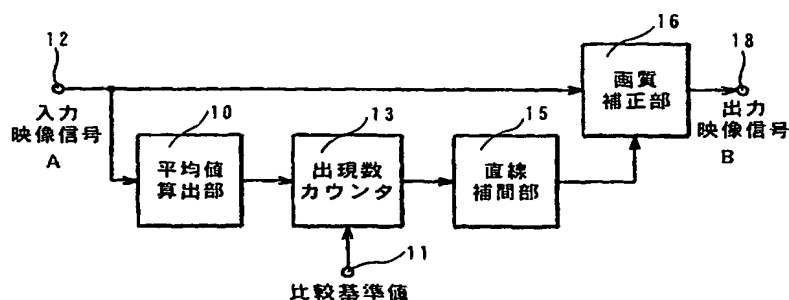


(51) 国際特許分類7 G09G 3/20, 3/36	A1	(11) 国際公開番号 WO00/60566  (43) 国際公開日 2000年10月12日(12.10.00)
(21) 国際出願番号 PCT/JP00/01872 (22) 国際出願日 2000年3月27日(27.03.00) (30) 優先権データ 特願平11/92014 1999年3月31日(31.03.99) JP 特願平11/280633 1999年9月30日(30.09.99) JP 特願平11/309224 1999年10月29日(29.10.99) JP (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 株式会社 富士通ゼネラル (FUJITSU GENERAL LIMITED)[JP/JP] 〒213-8502 神奈川県川崎市高津区末長1116番地 Kanagawa, (JP) (72) 発明者 ; および (75) 発明者 / 出願人 (米国についてのみ) 小林正幸(KOBAYASHI, Masayuki)[JP/JP] 中島正道(NAKAJIMA, Masamichi)[JP/JP] 〒213-8502 神奈川県川崎市高津区末長1116番地 株式会社 富士通ゼネラル内 Kanagawa, (JP)		(74) 代理人 古澤俊明, 外(FURUSAWA, Toshiaki et al.) 〒102-0083 東京都千代田区麹町4丁目5番地 橋ビル2階 Tokyo, (JP) (81) 指定国 AU, CA, CN, KR, RU, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE) 添付公開書類 国際調査報告書

(54) Title: IMAGE QUALITY CORRECTING CIRCUIT

(54) 発明の名称 画質補正回路



A...INPUTTED VIDEO SIGNAL  
 10...MEAN CALCULATING SECTION  
 13...OCCURRENCE COUNTER  
 15...LINEAR INTERPOLATING SECTION  
 16...IMAGE QUALITY CORRECTING SECTION  
 B...OUTPUTTED VIDEO SIGNAL  
 11...REFERENCE VALUE FOR COMPARISON

## (57) Abstract

An image quality correcting circuit includes a mean calculating section (10) for calculating the mean of luminance level of each pixel of the video signal received at the video signal input terminal (12), an occurrence counter (13) for counting the occurrences of each luminance level calculated by the mean calculating section (10) for every predetermined levels, a linear interpolating section (15) for drawing a correction characteristic line by linear interpolation according to the count output point of the occurrence counter (13), and an image quality correcting section (16) for correcting the inputted video signal by using the correction characteristics line. The correction characteristic line is a line continuously consisting of linearly interpolated lines draw on a diagram showing the luminance level as the abscissas and the occurrence as the ordinates. The image quality correcting section (16) corrects the video signal inputted through the image signal input terminal (12) by using the correction characteristic line.

本発明による画質補正回路は、映像信号入力端子12に入力した映像信号の複数画素毎の輝度レベルの平均値を算出する平均値算出部10と、この平均値算出部10で算出した複数の輝度レベルの出現数データを所定レベル毎に計数する出現数カウンタ13と、この出現数カウンタ13の計数出力点に基づき直線補間して補正特性線を形成する直線補間部15と、この補正特性線により入力映像信号を補正する画質補正部16とを具備し、直線補間部15では、横軸が輝度レベル、縦軸が出現数として順次直線で結んで直線補間した折線で連続した補正特性線を得て、画質補正部16では、映像信号入力端子12から入力した映像信号を、直線補間した補正特性線に基づき画質補正処理を行う。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	DM	ドミニカ	KZ	カザフスタン	RU	ロシア
AG	アンティグア・バーブーダ	DZ	アルジェリア	LC	セントルシア	SD	スーダン
AL	アルバニア	EE	エストニア	LI	リヒテンシュタイン	SE	スウェーデン
AM	アルメニア	ES	スペイン	LK	スリ・ランカ	SG	シンガポール
AT	オーストリア	FI	フィンランド	LR	リベリア	SI	スロヴェニア
AU	オーストラリア	FR	フランス	LS	レソト	SK	スロヴァキア
AZ	アゼルバイジャン	GA	ガボン	LT	リトアニア	SL	シエラ・レオネ
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB	英国	LU	ルクセンブルグ	SN	セネガル
BB	バルバドス	GD	グレナダ	LV	ラトヴィア	SZ	スワジランド
BE	ベルギー	GE	グルジア	MA	モロッコ	TD	チャード
BF	ブルキナ・ファソ	GH	ガーナ	MC	モナコ	TG	トーゴ
BG	ブルガリア	GN	ガンビア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BJ	ベナン	GM	ギニア	MG	マダガスカル	TM	トルクメニスタン
BR	ブラジル	GR	ギリシャ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TR	トルコ
BY	ベラルーシ	GW	ギニア・ビサオ		共和国	TT	トリニダード・トバゴ
CA	カナダ	HR	クロアチア	ML	マリ	TZ	タンザニア
CF	中央アフリカ	HU	ハンガリー	MN	モンゴル	UA	ウクライナ
CG	コンゴ	ID	インドネシア	MR	モーリタニア	UG	ウガンダ
CH	スイス	IE	アイルランド	MW	マラウイ	US	米国
CI	コートジボアール	IL	イスラエル	MX	メキシコ	UZ	ウズベキスタン
CM	カメルーン	IN	インド	MZ	モザンビーク	VN	ヴェトナム
CN	中国	IS	アイスランド	NE	ニジェール	YU	ユーゴスラヴィア
CR	コスタ・リカ	IT	イタリア	NL	オランダ	ZA	南アフリカ共和国
CU	キューバ	JP	日本	NO	ノルウェー	ZW	ジンバブエ
CY	キプロス	KE	ケニア	NZ	ニュージーランド		
CZ	チェコ	KG	キルギスタン	PL	ポーランド		
DE	ドイツ	KP	北朝鮮	PT	ポルトガル		
DK	デンマーク	KR	韓国	RO	ルーマニア		

## 明 細 書

## 画 質 補 正 回 路

## 5 技術分野

本発明は、プラズマディスプレイパネル（PDP）や液晶ディスプレイパネル（LCDパネル）等を表示パネルとする表示装置で映像を表示する場合に、映像内容に対応して画質の補正（例えば階調補正）を行う画質補正回路に関するものである。

10

## 背景技術

15

従来の画質補正回路は、第1図に示すように、入力端子12に入力した映像信号の1フレーム（又は1フィールド）毎に、平均値算出部10によって平均映像レベル（APL）を検出し、このAPLをアドレスとしてROM14から対応した補正データを読み出し、この補正データに対応した入出力変換特性曲線に従って画質補正部16で入力映像信号を補正し、出力端子18から出力するようにしていた。APLは、例えば1フレーム（又は1フィールド）の全表示ドット数について輝度レベル毎に分布頻度数を掛けた値を加算し、全表示ドット数で除算して求められる。

20

しかしながら、第1図に示した従来例では、APLに基づいて画質補正データを決めていたので、明るさが平均的に分布した映像内容の表示改善はできるが、輝度レベルのヒストグラム（頻度分布）について考慮されていないので、映像内容に適した補正ができないという問題点があった。

25

例えば、第2図（a）に示すように、輝度レベルが明るい側に集中している頻度分布1の場合と、同図（b）に示すように、輝度レベルが暗い側に集中している頻度分布2の場合とがあったものとする。このように分布状態が異なるにも拘らず、ともにAPLが同一であったものとする。第2図（a）の場合には明るい側の解像度が低くなり、また、同図（b）の場合には、暗い側の解像度が低くなるという問題点があった。特に、第3図に示すように、輝度レベルが暗い側の

狭い範囲に集中している頻度分布の場合、補正特性線が第4図に示すように、極端な傾きを持つ部分が出現し、映像が実際よりも極端に明るくなり、明るい側の解像度が低くなるという問題点があった。輝度レベルが明るい側に集中している頻度分布の場合も同様である。

- 5 上述の問題点を解決するため、本出願人は既に第5図に示すような映像信号補正回路（特開平8-23460）を提案した。この回路によれば、アナログのR（赤）、G（緑）、B（青）信号からなる入力映像信号S0をA/D（アナログ・デジタル変換器）20でデジタルのR、G、B信号に変換し、下位アドレスとしてROM（リード・オンリー・メモリ）22に入力し、テーブルルックアップ方式で入出力変換即ち階調補正が行われる。一方、マトリックス回路24によってアナログのR、G、B信号からY信号（輝度信号）を生成し、このY信号をA/D26でデジタル信号に変換してヒストグラム回路28に入力する。ヒストグラム回路28は、輝度レベルを複数の領域（例えば4つの領域）に区分した各領域について、輝度レベルの頻度数（分布数）を計数する。デコーダ30は、
- 10 ヒストグラム回路28の計数結果をデコードし、上位アドレスとしてROM22に入力し、ROM22内に予め記憶された階調補正特性データを選択し、入力したデジタルのR、G、B信号が階調補正され、デジタルのR、G、B信号S1が出力する。
- 15

- 第5図に示した映像信号補正回路では、入力映像信号の輝度レベルの頻度分布
- 20 に応じた階調補正が得られるが、依然として、各輝度レベルの出現数に合わせた適切な補正特性が得られないという問題点があった。

本発明は、上述の問題点に鑑みなされたもので、各輝度レベルの出現数に合わせて最適な補正特性を得て、あらゆる映像にも適した画質補正処理を行うことのできる画質補正回路を提供することを目的とする。

25

#### 発明の開示

本発明の第1実施例は、映像信号入力端子12に入力した映像信号の複数画素毎の輝度レベルの平均値を算出する平均値算出部10と、この平均値算出部10で算出した複数の輝度レベルの出現数データを所定レベル毎に計数する出現数カ

ウンタ 1 3 と、この出現数カウンタ 1 3 の計数出力点に基づき直線補間して補正特性線を形成する直線補間部 1 5 と、この補正特性線により入力映像信号を補正する画質補正部 1 6 とを具備してなることを特徴とする画質補正回路である。

このような構成において、映像信号入力端子 1 2 に入力した映像信号は、平均  
5 値算出部 1 0 にて複数画素の平均値を算出して出力し、それぞれのレベルに対応した輝度レベルの出現数データがが計数される。直線補間部 1 5 では、横軸が輝度レベル、縦軸が出現数として順次直線で結んで直線補間した折線で連続した補正特性線が得られる。

画質補正部 1 6 では、映像信号入力端子 1 2 から入力した映像信号を、前記直  
10 線補間部 1 5 による補正特性線に基づき画質補正処理を行い映像信号出力端子 1 8 から出力する。

本発明の第 2 実施例は、映像信号入力端子 1 2 に入力した映像信号から抽出した複数の輝度レベルの出現数データを所定レベル毎に計数する出現数カウンタ 1  
3 と、この出現数カウンタ 1 3 の計数出力点データとこの計数点の間に挿入され  
15 た予め設定された設定点データとから新たな補正曲線を生成する補正曲線生成部 2 5 と、この補正曲線生成部 2 5 からの補正曲線により入力映像信号を補正する画質補正部 1 6 とを具備してなることを特徴とする画質補正回路である。

このような構成において、映像信号入力端子 1 2 に入力した映像信号の出現数データを 1 つおきに使用し、これとは別に、開始点と終点を結んだ直線上等、予  
20 め設定した輝度レベルに対応する設定データを入力し、一方が他方の間を補完するように輝度レベル順に並べ替えて、開始点と終点を通るベジェ曲線を生成する。映像信号入力端子 1 2 から入力した映像信号を前記ベジェ曲線に基づき画質補正をして映像信号出力端子 1 8 から出力する。

本発明の第 3 実施例は、入力映像信号に基づいて N フレーム (N は 1 以上の整数)  
25 数) 内の各画素の輝度レベルの出現数を複数の設定レベル範囲毎に計数する出現数カウンタと、この出現数カウンタの計数値の変化を N フレーム期間の複数倍の期間における変化に抑制して出力する変化抑制部と、この変化抑制部から出力した計数値に基づき直線補間で補正特性線を形成する直線補間部と、この直線補間部で形成した補正特性線により入力映像信号を補正する画質補正部とを具備して

なることを特徴とする。

このような構成において、入力映像信号が出現数カウンタに入力すると、この出現数カウンタによってNフレーム内の各画素の輝度レベルの出現数が複数の設定レベル範囲毎に計数される。この出現数カウンタの計数値は、その変化が変化抑制部でNフレーム期間の複数倍の期間における変化に抑制されて直線補間部に入力するので、この直線補間部で形成される補正特性線の変化も抑制される。画質補正部では、この変化の抑制された補正特性線により入力映像信号を補正して画質補正処理を行う。

本発明の第4実施例は、入力映像信号に基づいてNフレーム内の各画素の輝度レベルの出現数を複数の設定レベル範囲毎に計数する出現数カウンタと、この出現数カウンタの計数値の変化をNフレーム期間の複数倍の期間における変化に抑制して出力する変化抑制部と、この変化抑制部から出力した計数値と予め設定された設定値とから新たな補正曲線を生成する補正曲線生成部と、この補正曲線生成部で生成した補正曲線により入力映像信号を補正する画質補正部とを具備してなることを特徴とする。

このような構成において、入力映像信号が出現数カウンタに入力すると、この出現数カウンタによって各画素の輝度レベルの出現数が複数の設定レベル範囲毎に計数される。この出現数カウンタの計数値は、その変化が変化抑制部でNフレーム期間の複数倍の期間における変化に抑制されて補正曲線生成部に入力するので、この補正曲線生成部で生成される補正曲線の変化も抑制される。画質補正部では、この変化の抑制された補正曲線により入力映像信号を補正して画質補正処理を行う。

出現数カウンタの構成を簡単にするために、入力映像信号に基づいてm画素毎に輝度レベルの平均値を算出する平均値算出部を設け、出現数カウンタが、平均値算出部で算出した輝度レベルの出現数が予め設定された複数の設定レベル範囲毎に計数する。

出現数カウンタを加算器不要として構成を簡単にするために、出現数カウンタを、入力映像信号に基づいて各画素の輝度レベルが複数の設定レベル範囲のそれぞれに相当するか否かを判定する複数個の判定器と、この判定器の判定回数を計

数する複数個の第1のカウンタと、この第1のカウンタの計数値と予め設定された比較基準値とを比較し、比較出力で前記第1のカウンタをクリアする複数個の比較器と、この比較器の出力回数を計数して出現数とする複数個の第2のカウンタとで構成する。

- 5 出現数カウンタを加算器不要として構成を簡単にするために、出現数カウンタを、平均値算出部で算出した輝度レベルが複数の設定レベル範囲のそれぞれに相当するか否かを判定する複数個の判定器と、この判定器の判定回数を計数する複数個の第1のカウンタと、この第1のカウンタの計数値と予め設定された比較基準値とを比較し、比較出力で第1のカウンタをクリアする複数個の比較器と、この比較器の出力回数を計数して出現数とする複数個の第2のカウンタとで構成する。

- 15 変化抑制部の構成を簡単にするために、変化抑制部を差分器、係数器、加算器及びNフレーム遅延器で構成し、差分器が出現数カウンタの計数値とNフレーム遅延器の出力値との差分を出力し、係数器が差分器の出力値に $1/X$ （Xは2以上の整数）の係数を掛けて出力し、加算器がNフレーム遅延器の出力値に係数器の出力値を加算し、Nフレーム遅延器が加算器による加算値をNフレーム分遅延させて差分器及び加算器への出力とするとともに変化の抑制された出力とする。

- 20 本発明の第5実施例は、映像信号入力端子12に入力した映像信号から抽出した複数の輝度レベルの出現数データを所定レベル毎に計数する出現数カウンタ13と、この出現数カウンタ13から出力した補正特性点の計数値が予め設定した上限値より多いときは上限値を、下限値より少ないときは下限値を、上限値と下限値の範囲内のときは計数値を選択して出力する補正特性点抑制回路29と、この補正特性点抑制回路13の出力に応じて補正曲線を生成する補正曲線生成部48と、この補正曲線生成部48で生成された補正特性線により入力映像信号を補正する画質補正部16とを具備してなることを特徴とする画質補正回路であり、  
25 補正特性点の計数値の上限値と下限値を、直線的に変化する $a_{n+w}$ と $a_{n-w}$ に設定するようにした画質補正回路である。

本発明の第6実施例は、第5実施例において、補正特性点の計数値の上限値と下限値を、直交する一方の軸を入力輝度レベルとし、他方の軸を出力輝度レベル

とする補正特性線図における開始点と終点を通り、中間で曲線的に変化する上限値  $Y_{Hn}$  と下限値  $Y_{Ln}$  に設定するようにした画質補正回路である。

#### 図面の簡単な説明

5 第 1 図は、従来の画質補正回路のブロック図である。

第 2 図は、映像信号の輝度レベルの頻度分布図で、(a) は輝度レベルが略中間に偏った例を示し、(b) は輝度レベルが低い方に偏った例を示すものである。

第 3 図は、映像信号の輝度レベルが低い方の狭い範囲に集中した例を示す頻度分布図である。

10 第 4 図は、第 3 図の場合の補正特性線を示す図である。

第 5 図は、従来の画質補正回路の他の例を示すブロック図である。

第 6 図は、本発明による画質補正回路の第 1 実施例を全体の示すブロック図である。

15 第 7 図は、第 6 図、第 9 図、第 12 図、第 15 図における出現数カウンタ 13 の詳細なブロック図である。

第 8 図は、本発明の第 1 実施例による補正特性線図である。

第 9 図は、本発明による画質補正回路の第 2 実施例を示す全体のブロック図である。

第 10 図は、本発明の第 2 実施例による補正特性線図である。

20 第 11 図は、本発明の第 2 実施例による他の補正特性線図である。

第 12 図は、本発明による画質補正回路の第 3 実施例を示す全体のブロック図である。

第 13 図は、第 12 図中の変化抑制部 31 の詳細なブロック図である。

25 第 14 図は、第 13 図中の変化抑制部 31<sub>0</sub> の作用を説明するタイムチャートである。

第 15 図は、本発明による画質補正回路の第 4 実施例を示す全体のブロック図である。

第 16 図は、本発明による画質補正回路の第 5 実施例を示す全体のブロック図である。



第 17 図は、本発明の第 5 実施例による補正特性線図である。

第 18 図は、本発明による画質補正回路の第 6 実施例を示す全体のブロック図である。

第 19 図は、本発明の第 6 実施例による補正特性線図である。

5

発明を実施するための最良の形態

本発明による画質補正回路の第 1 実施例を第 6 図、第 7 図及び第 8 図に基づき説明する。

第 6 図において、12 は、映像信号の入力する映像信号入力端子、10 は、m  
10 (2 以上の整数) 点の輝度レベルの平均値を算出する平均値算出部、13 は、0  
レベルから異なる値に設定されたレベルの間の出現数データを順次カウントする  
出現数カウンタ、11 は、比較基準値を入力する比較基準値入力端子、15 は、  
出現数データに基づいて補正特正点図を得るための直線補間部、16 は、直線補  
間に基づき画質を補正する画質補正部、18 は、補正された映像信号を出力する  
15 映像信号出力端子である。

第 7 図は、前記出現数カウンタ 13 のさらに具体的回路図である。

前記平均値算出部 10 は、例えば画素 16 個の輝度レベルの平均値を算出する  
もので、これにより後続の出現数カウンタ 13 におけるビット数を削減している。

前記出現数カウンタ 13 は、例えば 16 個の判定器 17<sub>0</sub>、17<sub>1</sub>、…17<sub>15</sub>と、  
20 これらの判定器 17<sub>0</sub>、17<sub>1</sub>、…17<sub>15</sub>にそれぞれ順次直列接続された第 1 のカ  
ウンタ 19<sub>0</sub>、19<sub>1</sub>、…19<sub>15</sub>と、比較器 21<sub>0</sub>、21<sub>1</sub>、…12<sub>15</sub>と、第 2 のカウ  
ンタ 23<sub>0</sub>、23<sub>1</sub>、…23<sub>15</sub>と、前記比較器 21<sub>0</sub>、21<sub>1</sub>、…12<sub>15</sub>の他方の入力  
側に接続された前記比較基準値入力端子 11 とからなり、前記比較器 21<sub>0</sub>、21  
1、…12<sub>15</sub>の出力は、前段の第 1 のカウンタ 19<sub>0</sub>、19<sub>1</sub>、…19<sub>15</sub>へクリア信  
25 号として戻され、また、第 2 のカウンタ 23<sub>0</sub>、23<sub>1</sub>、…23<sub>15</sub>の出力は、前記  
直線補間部 15 へ送られるようになっている。

以上の第 1 実施例の構成による作用を説明する。

映像信号入力端子 12 に入力した映像信号は、平均値算出部 10 にて画素 16  
個の輝度レベルの平均値を算出して順次出力する。

この平均値は、それぞれのレベルに対応した判定器  $17_0$ 、 $17_1$ 、 $\dots$   $17_{15}$  に入力してそれぞれのレベルに相当するかどうか判定される。具体的には、1フレーム中の全出現数を255とし、輝度レベルを16段階に分けて検出する。判定器  $17_0$  では、0レベルから第1レベルまでに相当するかどうかを判定し、判定器  $17_1$  では、0レベルから第2レベルまでに相当するかどうかを判定し、以下同様にして、判定器  $17_{15}$  では、0レベルから第16レベルまでに相当するかどうかを判定する。このように、すべて0レベルから当該レベルまでに相当するかどうか判定される。該当するときは、後続のいずれかの第1のカウンタ  $19_0$ 、 $19_1$ 、 $\dots$   $19_{15}$  で出現数が計数される。

各第1のカウンタ  $19_0$ 、 $19_1$ 、 $\dots$   $19_{15}$  で計数された出現数データは、それぞれ後続の比較器  $21_0$ 、 $21_1$ 、 $\dots$   $21_{15}$  の一方の入力として加えられる。また、他方の入力として、比較基準値入力端子11から比較基準値データが入力している。従って、各比較器  $21_0$ 、 $21_1$ 、 $\dots$   $21_{15}$  では、各第1のカウンタ  $19_0$ 、 $19_1$ 、 $\dots$   $19_{15}$  で計数された出現数が比較基準値を越えると、各第2のカウンタ  $23_0$ 、 $23_1$ 、 $\dots$   $23_{15}$  で計数し、各第1のカウンタ  $19_0$ 、 $19_1$ 、 $\dots$   $19_{15}$  をクリアする。

前記比較基準値入力端子11からの比較基準値は、1フレームの全画素数を平均値算出部10の平均算出のサンプル数  $m$  で割った数を越えたときに第2のカウンタ  $23_{15}$  の値（補正特性点）が255（FFH）となるように次式によって設定される。

$$\begin{aligned} \text{比較基準値} &= (1 \text{ フレームの全画素数} / m) / \text{FFH} \\ &= w (\text{横方向画素数}) \times h (\text{縦方向画素数}) \div 16 \div 255 \end{aligned}$$

前記各第2のカウンタ  $23_0$ 、 $23_1$ 、 $\dots$   $23_{15}$  の出現数は、以下のようになったものとする。

$c_0$  : レベル00～10（0F：16進表示）の間の第2のカウンタ  $23_0$  の出現数

$c_1$  : レベル00～20（1F：16進表示）の間の第2のカウンタ  $23_1$  の出現数

.....

c E : レベル 0 0 ~ F 0 ( E F : 1 6 進表示 ) の間の第 2 のカウンタ 2 3<sub>15</sub> の出現数

これら第 2 のカウンタ 2 3<sub>0</sub>、2 3<sub>1</sub>、… 2 3<sub>15</sub> の各出現数 c 0、c 1、… c E を、横軸が輝度レベル、縦軸が出現数として表わすと、第 8 図に示すような補正  
5 特性点として出力する。

各出現数 c 0、c 1、… c E に、開始点 0 0 と出現総数 (一定値) とを加えた 1 6 段階のデータが前記直線補間部 1 5 へ送られ、この直線補間部 1 5 では、各出現数 0 0、c 0、c 1、… c E、c F を順次直線で結んで直線補間した折線で連続した補正特性線が得られる。

10 画質補正部 1 6 では、映像信号入力端子 1 2 から入力した映像信号を、前記直線補間部 1 5 による補正特性線に基づき画質補正処理を行い映像信号出力端子 1 8 から出力する。具体的には、映像信号入力端子 1 2 から入力した映像信号の輝度レベルが x であるときには、補正特性線に基づき補正後の輝度レベル y となるように画質補正処理を行い映像信号出力端子 1 8 から出力する。

15 以上のような本発明の第 1 実施例によれば、各レベルの出現数データに合わせて最適な補正特性を得ることができ、どのような映像にも適した画質補正処理を行うことができる。

なお、前記第 1 実施例においては、平均値算出部 1 0 の平均値を求めるサンプル数を 1 6 個、出現数カウンタ 1 3 の出現数データを求めるフレーム数を 1 フレーム、輝度レベルの段階数を 1 6 としたが、本発明は、これらの例に限られるものではない。

20 以上のような第 1 実施例によれば、各レベルの出現数データに合わせて最適な補正特性を得ることができ、どのような映像にも適した画質補正処理を行うことができる。

25 次に本発明の第 2 実施例を第 9 図、第 1 0 図及び第 1 1 図に基づき説明する。

第 9 図において、映像信号入力端子 1 2、平均値算出部 1 0、出現数カウンタ 1 3、画質補正部 1 6、映像信号出力端子 1 8 は、前記第 6 図及び第 7 図に示した第 1 実施例の場合の構成と変わるところはない。第 2 実施例の特徴とするところは、映像信号入力端子 1 2 に入力し、平均値算出部 1 0 を介して出現数カウン

タ 1 3 で計数された映像信号の出現数データと、設定点データ入力端子 2 7 からの予め設定された設定点データとから新たな補正曲線を生成する補正曲線生成部 2 5 を、前記出現数カウンタ 1 3 と画質補正部 1 6 との間に挿入したものである。

この補正曲線生成部 2 5 は、例えば、出現数データと、設定点データとを交互に配置した複数点を基にして、開始点 0 0 と終点 T F を通るベジェ曲線を生成するような回路が用いられる。

第 2 実施例の作用を説明する。

(1) 映像信号入力端子 1 2 に入力した映像信号が第 2 図 (a) に示すように、略中央に偏った頻度分布 1 のような特性であったものとする。出現数カウンタ 1 3 の出現数データを第 8 図の場合と異なり、1 つおきのレベル 1 0、3 0、5 0、7 0、9 0、B 0、D 0、F 0 に対応する c 0、c 2、c 4、c 6、c 8、c A、c C、c E を使用する。これらの出現数データから c 0 ~ c 6 と c 8 ~ c E とでは、出現数が少なく、c 6 と c 8 の間で出現数が多いことを表わしている。

また、開始点 0 0 と終点 T F を結んだ直線上のレベル 0 0、2 0、4 0、6 0、8 0、A 0、C 0、E 0 に対応する T 0、T 2、T 4、T 6、T 8、T A、T C、T E を設定点データ入力端子 2 7 から設定データとして入力する。

これらを輝度レベル順に並べ替えると、T 0、c 0、T 2、c 2、T 4、c 4、T 6、c 6、T 8、c 8、T A、c A、T C、c C、T E、c E となり、第 1 実施例のように、直線補間すれば点線にて示す折線の補正線となる。

しかるに、第 2 実施例では、補正曲線生成部 2 5 によって、出現数データと、設定点データとを交互に配置した複数点を基にして、開始点 0 0 と終点 T F を通るベジェ曲線を生成すると、例えば第 1 0 図の実線のように、開始点 0 0 と終点 T F を結んだ直線に対して、レベルの高い部分では、直線より上方にやや膨らみ、レベルの低い部分では、直線よりやや下方に膨らむ S 字状の補正曲線が得られる。

画質補正部 1 6 では、映像信号入力端子 1 2 から入力した映像信号を、前記補正曲線生成部 2 5 による補正曲線に基づき画質補正処理を行い映像信号出力端子 1 8 から出力する。

(2) 映像信号入力端子 1 2 に入力した映像信号が第 2 図 (b) に示すように、低いレベルに偏った頻度分布 2 のような特性であったものとする。この場合、c

0 ~ c 2 と c 4 ~ c E とでは、出現数が少なく、c 2 と c 4 の間で出現数が多いことを表わしている。

前記同様、T 0、c 0、T 2、c 2、T 4、c 4、T 6、c 6、T 8、c 8、T A、c A、T C、c C、T E、c E の順に並べ替え、補正曲線生成部 2 5 によって、これらの点を基にして、開始点 0 0 と終点 T F を通るベジェ曲線を生成すると、例えば第 1 1 図の実線のように、開始点 0 0 と終点 T F を結んだ直線に対して、レベルの高い部分では、略直線状で、レベルの低い部分では、直線よりやや下方に膨らむ補正曲線が得られる。

画質補正部 1 6 では、映像信号入力端子 1 2 から入力した映像信号を、前記補正曲線生成部 2 5 による補正曲線に基づき画質補正処理を行い映像信号出力端子 1 8 から出力する。

前記実施例では、設定点データ入力端子 2 7 からの設定点データを、開始点 0 0 と終点 T F を結んだ直線から抽出したが、これに限られるものではなく、例えば、第 1 0 図の実線特性線のように、レベルの高い部分では、直線より上方にやや膨らみ、レベルの低い部分では、直線よりやや下方に膨らむ S 字状から設定点データを抽出することにより、明るい部分と、暗い部分をより一層強調するようにしたり、逆特性の設定点を用いることにより明暗をあまり強調しないように設定することもできる。

また、出現数データと、設定点データとを交互に配置する場合に限られるものではなく、出現数データと、設定点データとを 2 対 1 の割合として、映像信号のデータを強調するようにしたり、出現数データと、設定点データとを 1 対 2 の割合として、設定点データを強調するようにしたりするなど、任意の割合とすることができ。

以上のような本発明の第 2 実施例によれば、各レベルの出現数データに合わせて最適な補正特性を得ることができ、どのような映像にも適した画質補正処理を行うことができる。また、任意の補正特性上の点によって、極端な補正曲線の変化を抑えたり、曲線に目的や好みに応じた変化をつけ加えることができる。

つぎに本発明による画質補正回路の第 3 実施例を第 1 2 図 ~ 第 8 図に基づき説明する。

第12図において、第6図と同一部分は同一符号とし説明を省略する。

第12図において、12は映像信号入力端子、10は平均値算出部、13は出現数カウンタ、11は比較基準値入力端子、15は直線補間部、16は画質補正部、18は映像信号出力端子、31は変化抑制部である。

5 前記変化抑制部31は第13図に示すように15個の変化抑制部 $31_0$ 、 $31_1$ 、 $\dots$ 、 $31_{14}$ からなり、前記変化抑制部 $31_0$ は差分器 $33_0$ 、係数器 $35_0$ 、加算器 $37_0$ 及びNフレーム遅延器 $39_0$ からなり、前記変化抑制部 $31_1$ は差分器 $33_1$ 、係数器 $35_1$ 、加算器 $37_1$ 及びNフレーム遅延器 $39_1$ からなり、以下同様に構成され、前記変化抑制部 $31_{14}$ は差分器 $33_{14}$ 、係数器 $35_{14}$ 、加算器 $37_{14}$ 及びN  
10 フレーム遅延器 $39_{14}$ からなっている。

前記差分器 $33_0$ 、 $33_1$ 、 $\dots$ 、 $33_{14}$ は、前記出現数カウンタ13内の第2のカウンタ $23_0$ 、 $23_1$ 、 $\dots$ 、 $23_{14}$ から出力する出現数（計数值）と前記Nフレーム遅延器 $39_0$ 、 $39_1$ 、 $\dots$ 、 $39_{14}$ の出力値との差分を出力し、前記係数器 $35_0$ 、 $35_1$ 、 $\dots$ 、 $35_{14}$ は前記差分器 $33_0$ 、 $33_1$ 、 $\dots$ 、 $33_{14}$ の出力値に $1/X$   
15 （Xは2以上の整数で、例えば $X=2$ ）の係数を掛けて出力し、前記加算器 $37_0$ 、 $37_1$ 、 $\dots$ 、 $37_{14}$ は前記Nフレーム遅延器 $39_0$ 、 $39_1$ 、 $\dots$ 、 $39_{14}$ の出力値に前記係数器 $35_0$ 、 $35_1$ 、 $\dots$ 、 $35_{14}$ の出力値を加算し、前記Nフレーム遅延器 $39_0$ 、 $39_1$ 、 $\dots$ 、 $39_{14}$ は前記加算器 $37_0$ 、 $37_1$ 、 $\dots$ 、 $37_{14}$ による加算値をNフレーム分遅延させて前記差分器 $33_0$ 、 $33_1$ 、 $\dots$ 、 $33_{14}$ 及び加算器 $37_0$ 、  
20  $37_1$ 、 $\dots$ 、 $37_{14}$ への出力とするとともに、変化の抑制された出力として前記直線補間部15へ出力する。前記出現数カウンタ13内の第2のカウンタ $23_{15}$ から出力する出現数は、変化抑制部31を介さずに直接直線補間部15へ出力する。

以上の第3実施例の構成による作用を第14図、第8図を併用して説明する。

Nは1以上の整数、mは2以上の整数、Xは2以上の整数であればよいが、説明の便宜上、 $N=1$ 、 $m=16$ 、 $X=2$ の場合について説明する。  
25

(1) 映像信号入力端子12に入力した映像信号は、平均値算出部10にて画素16個の輝度レベルの平均値を算出して順次出力する。

(2) 平均値算出部10で算出された平均値が出現数カウンタ13に入力すると、この出現数カウンタ13は第6図～第7図に示した第1実施例の場合と同様

に作用する。

説明の便宜上、出現数カウンタ 13 内の各第 2 のカウンタ  $23_0$ 、 $23_1$ 、 $\dots$   $23_{15}$  の出現数が、 $c_0$ 、 $c_1$ 、 $\dots$ 、 $c_E$ 、 $c_F$  であったものとする。ここで、 $c_0$ 、 $c_1$ 、 $\dots$ 、 $c_E$ 、 $c_F$  は、以下の出現数を表す。

5  $c_0$  : レベル 00 ~ 10 (10 は 16 進表示である。) の間の第 2 のカウンタ  $23_0$  の出現数。

$c_1$  : レベル 00 ~ 20 (20 は 16 進表示である。) の間の第 2 のカウンタ  $23_1$  の出現数。

.....。

10  $c_E$  : レベル 00 ~ F0 (F0 は 16 進表示である。) の間の第 2 のカウンタ  $23_{14}$  の出現数。

$c_F$  : レベル 00 ~ 100 (100 は 16 進表示である。) の間の第 2 のカウンタ  $23_{15}$  の出現数 (固定値)。

(3) これら第 2 のカウンタ  $23_0$ 、 $23_1$ 、 $\dots$ 、 $23_{15}$  の各出現数  $c_0$ 、 $c_1$ 、  
15  $\dots$   $c_F$  に、開始点 00 を加えた 16 段階のデータが変化抑制部 31 へ送られると、この変化抑制部 31 では各出現数  $c_0$ 、 $c_1$ 、 $\dots$ 、 $c_E$ 、 $c_F$  の 1 フレーム期間 ( $N=1$  の場合) における変化を、複数フレーム期間 ( $N$  フレームの複数倍の一例) における変化に抑制して出力する。但し  $c_F$  は固定値なので変化しない。

例えば、第 2 のカウンタ  $23_0$  の出現数  $c_0$  が、第 14 図 (a) に示すように、  
20 連続する各フレームで「2」、「2」、「2」、「2」、「2」、「16」、「16」、「16」、「16」、「16」、「16」となり、 $t_6$  時前後のフレーム期間  $FT$ 、 $FT$  で「2」から「16」に急激に変化したものとする、同図 (b) に示すように、変化抑制部 31 の抑制作用によって、 $t_6$  時から 1 フレーム期間  $FT$  経過した  $t_7$  時直後の 1 フレーム期間  $FT$  で「2」から「9」に  
25 変化し、つづく  $t_8$ 、 $t_9$ 、 $t_{10}$  時直後の各 1 フレーム期間  $FT$  で「13」、「15」、「16」と変化し、「16」に収束する。すなわち 1 フレーム期間における急激な変化が 4 フレーム期間における緩やかな変化に抑制される。

前述の変化抑制部 31 の抑制作用を第 13 図の回路を併用して説明すると、つぎの①～⑤に記載のようになる。

説明の便宜上、第2のカウンタ $23_0$ の出現数（補正特性点）を $P_0$ 、Nフレーム遅延器 $39_0$ の出現数（補正特性点）を $PD_0$ とする。

①第14図(a)に示すように $t_6$ 時前後の1フレーム期間FTで $P_0$ が「2」から「16」に変化したものとする、この1フレーム期間FTでは、 $P_0=16$ 、  
5  $PD_0=2$ となるので、変化抑制部 $31_0$ から出力する出現数は「2」となる。

このとき、差分器 $33_0$ の出力( $P_0 - PD_0$ )が14( $=16 - 2$ )、係数器 $35_0$ の出力 $\{(P_0 - PD_0) \times 1/2\}$ が7( $=14/2$ )、加算器 $37_0$ の出力 $\{PD_0 + (P_0 - PD_0) \times 1/2\}$ が9( $=2 + 7$ )となっている。

② $t_6$ 時より1フレーム期間FT経過した $t_7$ 時直後の1フレーム期間FTでは、前記①の加算器 $37_0$ の出力を1フレーム遅延させたデータがNフレーム遅延器 $39_0$ の出力（すなわち $PD_0$ ）となるので、変化抑制部 $31_0$ から出力する出現数は「9」となる。  
10

このとき、差分器 $33_0$ の出力( $P_0 - PD_0$ )が7( $=16 - 9$ )、係数器 $35_0$ の出力 $\{(P_0 - PD_0) \times 1/2\}$ が4( $=7/2$ の小数点以下を4捨5入した値。)、加算器 $37_0$ の出力 $\{PD_0 + (P_0 - PD_0) \times 1/2\}$ が13( $=9 + 4$ )となっている。  
15

③ $t_7$ 時より1フレーム期間FT経過した $t_8$ 時直後の1フレーム期間FTでは、前記②と同様にして、変化抑制部 $31_0$ から出力する出現数は「13」となる。

このとき加算器 $37_0$ の出力は、前記②と同様にして、15( $=13 + 2$ )となっている。  
20

④ $t_8$ 時より1フレーム期間FT経過した $t_9$ 時直後の1フレーム期間FTでは、前記②と同様にして、変化抑制部 $31_0$ から出力する出現数は「15」となる。

このとき加算器 $37_0$ の出力は、前記②と同様にして、16( $=15 + 1$ )となっている。

⑤ $t_9$ 時より1フレーム期間FT経過した $t_{10}$ 時直後の1フレーム期間FTでは、前記②と同様にして変化抑制部 $31_0$ から出力する出現数は「16」となる。  
25

このとき加算器 $37_0$ の出力は、前記②と同様にして、16( $=16 + 0$ )となっている。

(4) その他の第2のカウンタ $23_1, \dots, 23_{14}$ の出現数 $c_1, \dots, c_E$ の変



化も、第2のカウンタ $23_0$ の出現数 $c_0$ と同様に、変化抑制部31の抑制作用によって複数フレーム期間における緩やかな変化となって出力する。

これを第13図の回路に当てはめると、第2のカウンタ $23_1$ 、 $\dots$ 、 $23_{14}$ の出現数が $P_1 (=c_1)$ 、 $\dots$ 、 $P_{14} (=c_E)$ となり、Nフレーム遅延器 $39_1$ 、 $\dots$ 、 $39_{14}$ の出力値が $PD_1$ 、 $\dots$ 、 $PD_{14}$ となり、 $P_1$ 、 $\dots$ 、 $P_{14}$ がある1フレーム期間において急激に変化した場合、対応する $PD_1$ 、 $\dots$ 、 $PD_{14}$ が複数フレーム期間における緩やかな変化に抑制される。

(5) 第2のカウンタ $23_0$ 、 $23_1$ 、 $\dots$ 、 $23_{14}$ の出現数 $c_0 (=P_0)$ 、 $c_1 (=P_1)$ 、 $\dots$ 、 $c_E (=P_{14})$ の変化が変化抑制部31で緩やかな変化に抑制されて直線補間部15へ送られると、この直線補間部15では、変化の抑制された各出現数 $0_0$ 、 $c_0$ 、 $c_1$ 、 $\dots$ 、 $c_E$ 、 $c_F$ を順次直線で結んで直線補間した補正特性線が得られる。

例えば、変化抑制部31のない既提案の第6図の直線補間部15で得られた補正特性線が、ある1フレーム期間において第8図に点線で示す補正特性線 $U_1$ から実線で示す補正特性線 $U_2$ に急激に変化した場合について考えると、変化抑制部31のある第12図に示した本発明による回路では、補正特性線 $U_1$ から $U_2$ への変化が複数フレーム期間にわたった緩やかな変化に抑制される。

すなわち、変化抑制部31の作用で出現数 $c_0$ 、 $c_1$ 、 $\dots$ 、 $c_E$ の変化が緩やかになるので、直線補間部15で生成される補正特性線は、第8図に示すように、複数フレーム期間(例えば4～6フレーム期間)かけて、 $U_1$ 、 $U_{1_1}$ 、 $U_{1_2}$ (図示省略)、 $\dots$ 、 $U_2$ と緩やかに変化し、 $U_2$ に収束する。

このとき、出現数 $c_0$ については前記①～⑤に記述したように4フレーム期間かけて緩やかに変化したが、出現数 $c_1$ 、 $\dots$ 、 $c_E$ についてはその変化量に応じて4フレーム期間かけて緩やかに変化したり、4以外の複数(例えば5、6)フレーム期間かけて緩やかに変化する。

第8図中において、補正特性線 $U_{1_1}$ は第14図の $t_6$ 時から1フレーム期間経過した $t_7$ 時直後の1フレーム期間における補正特性線に相当し、この補正特性線 $U_{1_1}$ 上の $c_0$ (第2のカウンタ $23_0$ の出現数)は前記②の「9」に相当する。

(6) 画質補正部16では、映像信号入力端子12から入力した映像信号を、

直線補間部 15 による補正特性線に基づき画質補正処理を行い映像信号出力端子 18 から出力する。具体的には、映像信号入力端子 12 から入力した映像信号の輝度レベルが  $x$  であるときには、補正特性線に基づき補正後の輝度レベル  $y$  となるように画質補正処理を行い映像信号出力端子 18 から出力する。

5      本発明の第 3 実施例によれば、 $N$  フレーム内の各画素の輝度レベルの出現数に合わせた最適な補正特性による画質補正処理を行うことができるとともに、画面の切り替わり時または動画表示時に輝度レベルの出現数の分布状態が大きく変化しても、この変化を抑制して画質劣化を招くことのない画質補正処理を行うことができる。

10      つぎに本発明による画質補正回路の第 4 実施例を第 15 図に基づき説明する。

この第 15 図において、映像信号入力端子 12、平均値算出部 10、出現数カウンタ 13、画質補正部 16、映像信号出力端子 18 及び変化抑制部 31 は、第 12 図及び第 13 図に示した第 3 実施例の場合の構成と変わるところはない。この第 4 実施例の特徴とするところは、第 12 図の直線補間部 15 の代わりに補正  
15      曲線生成部 25 を設けた点である。

この補正曲線生成部 25 は、出現数カウンタ 13 で計数され変化抑制部 31 で変化の抑制された出現数と、設定点データ入力端子 27 からの予め設定された設定点データとから新たな補正曲線を生成するもので、変化抑制部 31 と画質補正部 16 との間に挿入したものである。

20      前記補正曲線生成部 25 は、例えば、出現数と設定点データを交互に配置した複数点を基にして、開始点 00 と終点 TF を通るベジェ曲線を生成するような回路が用いられる。

以上の第 4 実施例の作用を第 2 図、第 9 図、第 10 図、第 11 図を併用して説明する。

25      (1) 映像信号入力端子 12 に入力した映像信号が第 2 図 (a) に示すように、略中央に偏った頻度分布 1 のような特性であったものとする。

出現数カウンタ 13 の出現数として、第 9 図の第 2 実施例と同様に、1 つおきのレベル 10、30、50、70、90、B0、D0、F0 に対応する  $c_0$ 、 $c_2$ 、 $c_4$ 、 $c_6$ 、 $c_8$ 、 $c_A$ 、 $c_C$ 、 $c_E$  を使用する。

また、開始点00と終点TFを結んだ直線上のレベル00、20、40、60、80、A0、C0、E0に対応するT0、T2、T4、T6、T8、TA、TC、TEを設定点データ入力端子27から設定データとして入力する。

すると、変化抑制部31のない第9図の既提案例では、補正曲線生成部25によって、出現数データc0、c2、c4、c6、c8、cA、cC、cEと、設定点データT0、T2、T4、T6、T8、TA、TC、TEとを交互に配置した複数点を基にして、第10図に実線で示すようなS字状の補正曲線V（ベジェ曲線）が得られ、出現数c0、c2、c4、c6、c8、cA、cC、cEが急激に変化した場合、これに応じて補正曲線VもV1からV2へ急激に変化する（V1、V2は図示省略）。

しかし、変化抑制部31のある第15図の実施形態例では、出現数c0、c2、c4、c6、c8、cA、cC、cEの1フレーム期間における変化が複数フレーム期間にわたる緩やかな変化に抑制されるので、これに応じて補正曲線生成部25で生成される補正曲線Vも各1フレーム期間毎にV1、V1<sub>1</sub>、V1<sub>2</sub>、…、V2と緩やかに変化し、V2に収束する（V1<sub>1</sub>、V1<sub>2</sub>も図示省略）。

画質補正部16では、映像信号入力端子12から入力した映像信号を、前記補正曲線生成部25による補正曲線に基づき画質補正処理を行い映像信号出力端子18から出力する。

（2）映像信号入力端子12に入力した映像信号が第2図（b）に示すように、低いレベルに偏った頻度分布2のような特性であったものとする。

前記（1）と同様にして、変化抑制部31のない第2実施例では、補正曲線生成部25によって、出現数データc0、c2、c4、c6、c8、cA、cC、cEと、設定点データT0、T2、T4、T6、T8、TA、TC、TEとを交互に配置した複数点を基にして、第11図に実線で示すような補正曲線W（ベジェ曲線）が得られ、出現数c0、c2、c4、c6、c8、cA、cC、cEが急激に変化した場合、これに応じて補正曲線WもW1からW2へ急激に変化する（W1、W2は図示省略）。

しかし、変化抑制部31のある第4実施例では、出現数データc0、c2、c4、c6、c8、cA、cC、cEの1フレーム期間における変化が複数フレー

ム期間にわたる緩やかな変化に抑制されるので、これに応じて補正曲線生成部 25 で生成される補正曲線 W も各 1 フレーム期間毎に  $W_1$ 、 $W_{1_1}$ 、 $W_{1_2}$ 、…、 $W_2$  と緩やかに変化し、 $W_2$  に収束する ( $W_{1_1}$ 、 $W_{1_2}$  も図示省略)。

5 画質補正部 16 では、映像信号入力端子 12 から入力した映像信号を、前記補正曲線生成部 25 による補正曲線に基づき画質補正処理を行い映像信号出力端子 18 から出力する。

第 4 実施例では、設定点データ入力端子 27 からの設定点データを、開始点 00 と終点 TF を結んだ直線から抽出したが、これに限られるものではなく、例えば、第 10 図の実線特性線のように、レベルの高い部分では、直線より上方にやや膨らみ、レベルの低い部分では、直線よりやや下方に膨らむ S 字状から設定点データを抽出することにより、明るい部分と、暗い部分をより一層強調するようにしたり、逆特性の設定点を用いることにより明暗をあまり強調しないように設定することもできる。

また、出現数データと、設定点データとを交互に配置する場合に限られるものではなく、出現数データと、設定点データとを 2 対 1 の割合として、映像信号のデータを強調するようにしたり、出現数データと、設定点データとを 1 対 2 の割合として、設定点データを強調するようにしたりするなど、任意の割合とすることができる。

20 以上のような第 4 実施例によれば、各レベルの出現数データに合わせた最適な補正特性による画質補正処理を行うことができるとともに、各画素の輝度レベルの出現数の分布状態が大きく変化しても画質劣化を招くことのない画質補正処理を行うことができる。また、任意の補正特性上の点によって、極端な補正曲線の変化を抑えたり、曲線に目的や好みに応じた変化をつけ加えることができる。

25 前記第 3 および第 4 実施例では、出現数カウンタの構成を簡単にするために、平均値算出部を設けた場合について説明したが、本発明はこれに限るものでなく、平均値算出部を省略した場合についても利用することができる。

本発明による画質補正回路の第 5 実施例を第 16 図及び第 17 図に基づき説明する。

第 16 図において、12 は、映像信号の入力する映像信号入力端子、10 は、

m (2以上の整数) 点の輝度レベルの平均値を算出する平均値算出部、13は、0レベルから異なる値に設定されたレベルの間の出現数データをN (1以上の整数) フレーム分順次カウントする出現数カウンタ、29は、上限値 ( $a_n + w$ ) と下限値 ( $a_n - w$ ) とを設定して補正特性点を抑制するための補正特性点抑制回路、48は、抑制された補正特性点に基づき補正曲線を生成する補正曲線生成部、49は、設定点データを入力する設定点データ入力端子、16は、生成された補正曲線に基づき画質を補正する画質補正部、18は、補正された映像信号を出力する映像信号出力端子である。

前記補正特性点抑制回路29は、抑制範囲比較器43と、抑制範囲設定部46と、n点ある補正特性点のうち、何番目の処理を行うかを制御する制御カウンタ40と、補正特性点選択器47とからなり、前記抑制範囲比較器43は、出現数カウンタ13からの抑制前補正特性点データ ( $P_n$ ) とその特性点における上限値 ( $a_n + w$ ) とを比較する上限比較器41aと、 $P_n$  とその特性点における下限値 ( $a_n - w$ ) とを比較する下限比較器42aとからなり、前記抑制範囲設定部46は、上限値 ( $a_n + w$ ) を設定する上限設定部44aと、下限値 ( $a_n - w$ ) を設定する下限設定部45aとからなり、前記補正特性点選択器47は、出現数カウンタ13の  $P_n$  の端子xと、上限設定部44aの上限値 ( $a_n + w$ ) の端子yと、下限設定部45aの下限値 ( $a_n - w$ ) の端子zとを選択するための回路である。

ここで、直線  $a_n$  は、第17図に示すように、直交する一方の軸を輝度の入力レベルとし、他方の軸を輝度の出力レベルとする補正特性線図における開始点と終点を直線で結んだもので、入力映像信号における入力レベルの出現数に偏りのない場合の理想的補正特性線であり、また、 $w$  は、理想的特性線に対する一定の分布幅を示している。しかるに、 $a_n + w$  と  $a_n - w$  とは、第17図に点線で示すように、上限と下限に一定幅を持たせた理想的特性線に平行な抑制設定ラインを示している。

以上の第5実施例の構成による作用を説明する。

映像信号入力端子12に入力した映像信号は、平均値算出部10にて各点、例えば、画素16個毎の輝度レベルの平均値を算出して順次出力する。

この平均値は、 $N$ （１以上の整数）フレーム中の全出現数を 255 とし、輝度レベルを 16 段階に分けて検出する。検出された平均値は、出現数カウンタ 13 にて出現数が計数される。

出現数カウンタ 13 からの抑制前補正特性点データ  $P_n$  は、補正特性点選択器 47 の接点  $x$  に入力するとともに、後続の上限比較器 41a と下限比較器 42a の一方の入力として加えられる。また、これらの上限比較器 41a と下限比較器 42a のそれぞれの他方の入力として、制御カウンタ 40 から補正特性点データ  $P_n$  の番号に対応した上限値  $a_{n+w}$  と下限値  $a_{n-w}$  が入力している。従って、上限比較器 41a では、 $P_n > a_{n+w}$  のとき、補正特性点選択器 47 の接点  $y$  への切換え信号を出力し、下限比較器 42a では、 $P_n < a_{n-w}$  のとき、補正特性点選択器 47 の接点  $z$  への切換え信号を出力する。

例えば、第 17 図において、 $P_n$  が入力レベルの極端に高い  $y$  点であった場合、 $P_n > a_{n+w}$  であるから、上限比較器 41a から切換え信号が出力し、補正特性点選択器 47 を接点  $y$  に切換え、上限設定部 44a からの  $a_{n+w}$  が補正曲線生成部 48 へ出力する。この補正曲線生成部 48 では、上限設定部 44a からの出力  $a_{n+w}$  をアドレスとし、設定点データ入力端子 49 から入力した設定点データに基づき、第 17 図における上限の設定ライン上の  $P_1$  に補正された補正曲線が生成されて画質補正部 16 へ出力する。画質補正部 16 では、映像信号入力端子 12 からの映像信号がこの補正曲線に基づき補正されて出力端子 18 へ出力する。このようにして、出現数に偏りのある  $y$  点を設定範囲内に制限するように補正することで画質劣化が防止される。

また、第 17 図において、 $P_n$  が入力レベルの極端に低い  $z$  点であった場合、 $P_n < a_{n-w}$  であるから、下限比較器 42a から切換え信号が出力し、補正特性点選択器 47 を接点  $z$  に切換え、下限設定部 45a からの  $a_{n-w}$  が補正曲線生成部 48 へ出力する。この補正曲線生成部 48 では、下限設定部 45a からの出力  $a_{n-w}$  をアドレスとし、設定点データ入力端子 49 から入力した設定点データに基づき、第 17 図における下限の設定ライン上の  $P_3$  に補正された補正曲線が生成されて画質補正部 16 へ出力する。画質補正部 16 では、映像信号入力端子 12 からの映像信号がこの補正曲線に基づき補正されて出力端子 18 へ出力

する。このようにして、出現数に偏りのある  $z$  点を設定範囲内に制限するように補正することで画質劣化が防止される。

さらに、 $P_n$  が上限値と下限値の間の  $x$  点にあった場合、 $a_n + w \geq P_n \geq a_n - w$  であるから、上限比較器 41a、下限比較器 42a からの切換え信号がなくなり、出現数カウンタ 13 からの  $P_n$  が補正曲線生成部 48 へ出力する。この補正曲線生成部 48 からは補正されない曲線が画質補正部 16 へ出力して映像信号入力端子 12 からの映像信号を補正することなく出力端子 18 へ出力する。

以上のような本発明の第 5 実施例によれば、各レベルの出現数データ分布に偏りがあったとき発生する極端な傾きを持った補正特性線の生成を抑制でき、出現数の偏りによる画質劣化を抑え、最適な補正特性を得ることができる。

つぎに本発明の第 6 実施例を第 18 図及び第 19 図に基づき説明する。

前記第 5 実施例では、各補正特性点に拘らず上限値の幅  $+w$  と下限値の幅  $-w$  を一定値とした。

これに対し、第 6 実施例では、 $N$  フレーム内での映像信号の各入力レベルの出現数を基にして補正特性点を算出するに際し、各補正特性点毎に設定範囲の上限幅と下限幅を設定するようにしたものである。

この第 6 実施例を具体的に説明する。

第 18 図において、映像信号入力端子 12、平均値算出部 10、出現数カウンタ 13、画質補正部 16、映像信号出力端子 18、補正曲線生成部 48、設定点データ入力端子 49 は、前記第 16 図に示した第 5 実施例の場合の構成と変わるところはない。第 2 実施例の特徴とするところは、上限値  $Y_{Hn}$  と下限値  $Y_{Ln}$  を、第 19 図に示すように、開始点 00 では、0 とし、中間位置までは、上限値  $Y_{Hn}$  を直線  $a_n$  に対して次第に増加させ、下限値  $Y_{Ln}$  を直線  $a_n$  に対して次第に減少させ、再び終点  $FF$  を通るような各補正特性点毎に変化する 2 次元的な曲線としたものである。なお、直線  $a_n$  は、前記同様、補正特性線図における開始点 00 と終点  $FF$  を直線で結んだもので、入力映像信号における入力レベルの出現数に偏りのない場合の理想的補正特性線である。

第 6 実施例の作用を説明する。

例えば、第 19 図において、出現数カウンタ 13 からの抑制前補正特性点デー

タ  $P_n$  が入力レベルの極端に高い  $y$  点であった場合、 $P_n > Y_{H1}$  であるから、上限比較器 41b から切換え信号が出力し、補正特性点選択器 47 を接点  $y$  に切換え、上限設定部 44b からの  $Y_{H1}$  が補正曲線生成部 48 へ出力する。この補正曲線生成部 48 では、上限設定部 44b からの出力をアドレスとし、設定点データ入力端子 49 から入力した設定点データに基づき、第 19 図における上限の設定ライン上の  $P_1$  に補正された補正曲線が生成されて画質補正部 16 へ出力する。画質補正部 16 では、映像信号入力端子 12 からの映像信号がこの補正曲線に基づき補正されて出力端子 18 へ出力する。このようにして、出現数に偏りのある  $y$  点を設定範囲内に制限するように補正することで画質劣化が防止される。

また、第 19 図において、 $P_n$  が入力レベルの極端に低い  $z$  点であった場合、 $P_n < Y_{L3}$  であるから、下限比較器 42b から切換え信号が出力し、補正特性点選択器 47 を接点  $z$  に切換え、下限設定部 45b からの  $Y_{L3}$  が補正曲線生成部 48 へ出力する。この補正曲線生成部 48 では、下限設定部 45b からの出力をアドレスとし、設定点データ入力端子 49 から入力した設定点データに基づき、第 19 図における下限の設定ライン上の  $P_3$  に補正された補正曲線が生成されて画質補正部 16 へ出力する。画質補正部 16 では、映像信号入力端子 12 からの映像信号がこの補正曲線に基づき補正されて出力端子 18 へ出力する。このようにして、出現数に偏りのある  $z$  点を設定範囲内に制限するように補正することで画質劣化が防止される。

さらに、 $P_n$  が上限値と下限値の間の  $x$  点にあった場合、 $Y_{H2} \geq P_n \geq Y_{L2}$  であるから、上限比較器 41a、下限比較器 42a からの切換え信号がなくなり、出現数カウンタ 13 からの  $P_n$  が補正曲線生成部 48 へ出力する。この補正曲線生成部 48 からは補正されない曲線が画質補正部 16 へ出力して映像信号入力端子 12 からの映像信号を補正することなく出力端子 18 へ出力する。

以上のような本発明の第 6 実施例によれば、各レベルの出現数データに合わせて最適な補正特性を得ることができ、どのような映像にも適した画質補正処理を行うことができる。また、任意の補正特性上の点によって、極端な補正曲線の変化を抑えたり、曲線に目的や好みに応じた変化をつけ加えることができる。

なお、前記第 5 および第 6 実施例においては、平均値算出部 10 の平均値を求



めるサンプル数を 16 個、出現数カウンタ 13 の出現数データを求めるフレーム数を 1 フレーム、輝度レベルの段階数を 16 としたが、本発明は、これらの例に限られるものではない。

5 産業上の利用可能性

以上のように、本発明による画質補正回路は各レベルの出現数データに合わせて最適な補正特性を得ることができるので、どのような映像にも適した画質補正処理を行うことができ、また、任意の補正特性上の点によって、極端な補正曲線の変化を抑えたり、曲線に目的や好みに応じた変化をつけ加えることができる。

- 10 さらに、画面の切り替わり時または動画表示時に輝度レベルの出現数の分布状態が大きく変化しても、この変化を抑制して画質劣化を招くことのない画質補正処理を行うことができる。

## 請 求 の 範 囲

1. 映像信号入力端子 12 に入力した映像信号から抽出した複数の輝度レベルの出現数データを所定レベル毎に計数する出現数カウンタ 13 と、この出現数カウンタ 13 の計数出力点に基づき直線補間して補正特性線を形成する直線補間部 15 と、この補正特性線により入力映像信号を補正する画質補正部 16 とを具備してなることを特徴とする画質補正回路。

2. 映像信号入力端子 12 に入力した映像信号の複数画素毎の輝度レベルの平均値を算出する平均値算出部 10 と、この平均値算出部 10 で算出した複数の輝度レベルの出現数データを所定レベル毎に計数する出現数カウンタ 13 と、この出現数カウンタ 13 の計数出力点に基づき直線補間して補正特性線を形成する直線補間部 15 と、この補正特性線により入力映像信号を補正する画質補正部 16 とを具備してなることを特徴とする画質補正回路。

3. 出現数カウンタ 13 は、複数の輝度レベルの出現数データを所定レベル毎に判定する複数個の判定器 17 と、判定器 17 で判定した所定レベル毎の出現数データを計数する複数個の第 1 のカウンタ 19 と、この第 1 のカウンタ 19 の出力と予め設定された比較基準値入力端子 11 からの比較基準値とを比較して、この比較出力で前記第 1 のカウンタ 19 をクリアする複数個の比較器 21 と、この比較器 21 の出力を計数する複数個の第 2 のカウンタ 23 とからなることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の画質補正回路。

4. 出現数カウンタ 13 は、判定器 17、第 1 のカウンタ 19、比較器 21 及び第 2 のカウンタ 23 の直列回路を互いに 16 個を並列接続してなることを特徴とする請求項 3 記載の画質補正回路。

5. 映像信号入力端子 12 に入力した映像信号から抽出した複数の輝度レベルの出現数データを所定レベル毎に計数する出現数カウンタ 13 と、この出現数カウ

ンタ 1 3 の計数出力点データとこの計数点の間に挿入された予め設定された設定点データとから新たな補正曲線を生成する補正曲線生成部 2 5 と、この補正曲線生成部 2 5 からの補正曲線により入力映像信号を補正する画質補正部 1 6 とを具備してなることを特徴とする画質補正回路。

5

6. 映像信号入力端子 1 2 に入力した映像信号の複数画素毎の輝度レベルの平均値を算出する平均値算出部 1 0 と、この平均値算出部 1 0 で算出した複数の輝度レベルの出現数データを所定レベル毎に計数する出現数カウンタ 1 3 と、この出現数カウンタ 1 3 の計数出力点データとこの計数点の間に挿入された予め設定された設定点データとから新たな補正曲線を生成する補正曲線生成部 2 5 と、この補正曲線生成部 2 5 からの補正曲線により入力映像信号を補正する画質補正部 1 6 とを具備してなることを特徴とする画質補正回路。

10

7. 補正曲線生成部 2 5 は、出現数カウンタ 1 3 の計数出力点データと、予め設定された設定点データとを、一方のデータの間に他方のデータを 1 または複数個置きに挿入して新たな補正曲線を生成するようにしたことを特徴とする請求項 5 又は 6 記載の画質補正回路。

15

8. 補正曲線生成部 2 5 は、出現数カウンタ 1 3 の計数出力点データと、予め設定された設定点データとを、一方のデータの間に他方のデータを 1 または複数個置きに挿入した複数点を基にして、開始点と終点を通るベジェ曲線を生成するような回路からなることを特徴とする請求項 5 又は 6 記載の画質補正回路。

20

9. 入力映像信号に基づいて N フレーム (N は 1 以上の整数) 内の各画素の輝度レベルの出現数を複数の設定レベル範囲毎に計数する出現数カウンタと、この出現数カウンタの計数値の変化を N フレーム期間の複数倍の期間における変化に抑制して出力する変化抑制部と、この変化抑制部から出力した計数値に基づき直線補間で補正特性線を形成する直線補間部と、この直線補間部で形成した補正特性線により入力映像信号を補正する画質補正部とを具備してなることを特徴とする

25

画質補正回路。

10 10. 入力映像信号に基づいて $m$ 画素毎 ( $m$ は2以上の整数) に輝度レベルの平均値を算出する平均値算出部と、この平均値算出部で算出した輝度レベルの出現  
5 数を複数の設定レベル範囲毎に $N$ フレーム期間 ( $N$ は1以上の整数) にわたって  
計数する出現数カウンタと、この出現数カウンタの計数値の変化を $N$ フレーム期  
間の複数倍の期間における変化に抑制して出力する変化抑制部と、この変化抑制  
部から出力した計数値に基づき直線補間で補正特性線を形成する直線補間部と、  
この直線補間部で形成した補正特性線により入力映像信号を補正する画質補正部  
10 とを具備してなることを特徴とする画質補正回路。

11. 入力映像信号に基づいて $N$ フレーム ( $N$ は1以上の整数) 内の各画素の輝  
度レベルの出現数を複数の設定レベル範囲毎に計数する出現数カウンタと、この  
出現数カウンタの計数値の変化を $N$ フレーム期間の複数倍の期間における変化に  
15 抑制して出力する変化抑制部と、この変化抑制部から出力した計数値と予め設定  
された設定値とから新たな補正曲線を生成する補正曲線生成部と、この補正曲線  
生成部で生成した補正曲線により入力映像信号を補正する画質補正部とを具備し  
てなることを特徴とする画質補正回路。

20 12. 入力映像信号に基づいて $m$ 画素毎 ( $m$ は2以上の整数) に輝度レベルの平均  
値を算出する平均値算出部と、この平均値算出部で算出した輝度レベルの出現  
数を複数の設定レベル範囲毎に $N$ フレーム期間 ( $N$ は1以上の整数) にわたって  
計数する出現数カウンタと、この出現数カウンタの計数値の変化を $N$ フレーム期  
間の複数倍の期間における変化に抑制して出力する変化抑制部と、この変化抑制  
25 部から出力した計数値と予め設定された設定値とから新たな補正曲線を生成する  
補正曲線生成部と、この補正曲線生成部で生成した補正曲線により入力映像信号  
を補正する画質補正部とを具備してなることを特徴とする画質補正回路。

13. 出現数カウンタは、入力映像信号に基づいて各画素の輝度レベルが複数の

設定レベル範囲のそれぞれに相当するか否かを判定する複数個の判定器と、この判定器の判定回数を計数する複数個の第 1 のカウンタと、この第 1 のカウンタの計数値と予め設定された比較基準値とを比較し、比較出力で前記第 1 のカウンタをクリアする複数個の比較器と、この比較器の出力回数を計数して出現数とする  
5 複数個の第 2 のカウンタとからなる請求の範囲 9 又は 11 記載の画質補正回路。

14. 出現数カウンタは、平均値算出部で算出した輝度レベルが複数の設定レベル範囲のそれぞれに相当するか否かを判定する複数個の判定器と、この判定器の判定回数を計数する複数個の第 1 のカウンタと、この第 1 のカウンタの計数値と  
10 予め設定された比較基準値とを比較し、比較出力で前記第 1 のカウンタをクリアする複数個の比較器と、この比較器の出力回数を計数して出現数とする複数個の第 2 のカウンタとからなる請求の範囲 10 又は 12 記載の画質補正回路。

15. 変化抑制部は、差分器、係数器、加算器及び N フレーム遅延器からなり、  
15 前記差分器は出現数カウンタの計数値と前記 N フレーム遅延器の出力値との差分を出力し、前記係数器は前記差分器の出力値に  $1/X$  ( $X$  は 2 以上の整数) の係数を掛けて出力し、前記加算器は前記 N フレーム遅延器の出力値に前記係数器の出力値を加算し、前記 N フレーム遅延器は前記加算器による加算値を N フレーム分遅延させて前記差分器及び加算器への出力とするとともに変化の抑制された出力  
20 力としてなる請求の範囲 9、10、11 又は 12 記載の画質補正回路。

16. 変化抑制部は、差分器、係数器、加算器及び N フレーム遅延器からなり、  
前記差分器は第 2 カウンタの計数値と前記 N フレーム遅延器の出力値との差分を出力し、前記係数器は前記差分器の出力値に  $1/X$  ( $X$  は 2 以上の整数) の係数を掛けて出力し、前記加算器は前記 N フレーム遅延器の出力値に前記係数器の出力値を加算し、前記 N フレーム遅延器は前記加算器による加算値を N フレーム分遅延させて前記差分器及び加算器への出力とするとともに変化の抑制された出力  
25 としてなる請求の範囲 13 記載の画質補正回路。

17. 変化抑制部は、差分器、係数器、加算器及びNフレーム遅延器からなり、前記差分器は第2カウンタの計数値と前記Nフレーム遅延器の出力値との差分を出力し、前記係数器は前記差分器の出力値に $1/X$ （Xは2以上の整数）の係数を掛けて出力し、前記加算器は前記Nフレーム遅延器の出力値に前記係数器の出力値を加算し、前記Nフレーム遅延器は前記加算器による加算値をNフレーム分遅延させて前記差分器及び加算器への出力とするとともに変化の抑制された出力としてなる請求の範囲14記載の画質補正回路。

18. 映像信号入力端子12に入力した映像信号から抽出した複数の輝度レベルの出現数データを所定レベル毎に計数する出現数カウンタ13と、この出現数カウンタ13から出力した補正特性点の計数値が予め設定した上限値より多いときは上限値を、下限値より少ないときは下限値を、上限値と下限値の範囲内のときは計数値を選択して出力する補正特性点抑制回路29と、この補正特性点抑制回路29の出力に応じて補正曲線を生成する補正曲線生成部48と、この補正曲線生成部48で生成された補正特性線により入力映像信号を補正する画質補正部16とを具備してなることを特徴とする画質補正回路。

19. 出現数カウンタ13は、映像信号入力端子12に入力した映像信号の複数画素毎の輝度レベルの平均値を平均値算出部10で算出し、この平均値算出部10で算出した複数の輝度レベルの出現数データを所定レベル毎に計数するものからなることを特徴とする請求の範囲18記載の画質補正回路。

20. 補正特性点抑制回路29は、補正特性点の計数値と、直線的に変化する上限値・下限値とを比較する抑制範囲比較器43と、この抑制範囲比較器43の出力に応じて、抑制範囲設定部46で設定された上限値、下限値又は出現数カウンタ13の計数値を選択する補正特性点選択器47と、補正特性点のうちの何番目の処理を行うかを制御する制御カウンタ40とを具備してなることを特徴とする請求の範囲18又は19記載の画質補正回路。

21. 抑制範囲比較器43は、補正特性点の計数値 $P_n$ と直線的に変化する上限値 $a_n + w$ を比較する上限比較器41aと、補正特性点の計数値 $P_n$ と下限値 $a_n - w$ を比較する下限比較器42aとからなり、抑制範囲設定部46は、上限値 $a_n + w$ を設定する上限設定部44aと、下限値 $a_n - w$ を設定する下限設定部45aとからなることを特徴とする請求の範囲20記載の画質補正回路。

22. 補正特性点抑制回路29は、補正特性点の計数値と、直交する一方の軸を入力輝度レベルとし、他方の軸を出力輝度レベルとする補正特性線図における開始点と終点を通り、中間で曲線的に変化する上限値・下限値とを比較する抑制範囲比較器43と、この抑制範囲比較器43の出力に応じて、抑制範囲設定部46で設定された上限値、下限値又は出現数カウンタ13の計数値を選択する補正特性点選択器47と、補正特性点のうちの何番目の処理を行うかを制御する制御カウンタ40とを具備してなることを特徴とする請求の範囲18又は19記載の画質補正回路。

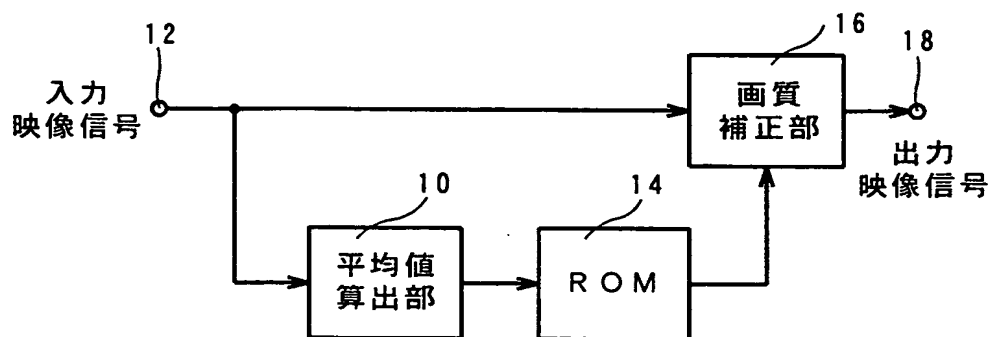
23. 抑制範囲比較器43は、補正特性点の計数値 $P_n$ と曲線的に変化する上限値 $YH_n$ を比較する上限比較器41bと、補正特性点の計数値 $P_n$ と下限値 $YL_n$ を比較する下限比較器42bとからなり、抑制範囲設定部46は、上限値 $YH_n$ を設定する上限設定部44bと、下限値 $YL_n$ を設定する下限設定部45bとからなることを特徴とする請求の範囲22記載の画質補正回路。

**This Page Blank (uspto)**



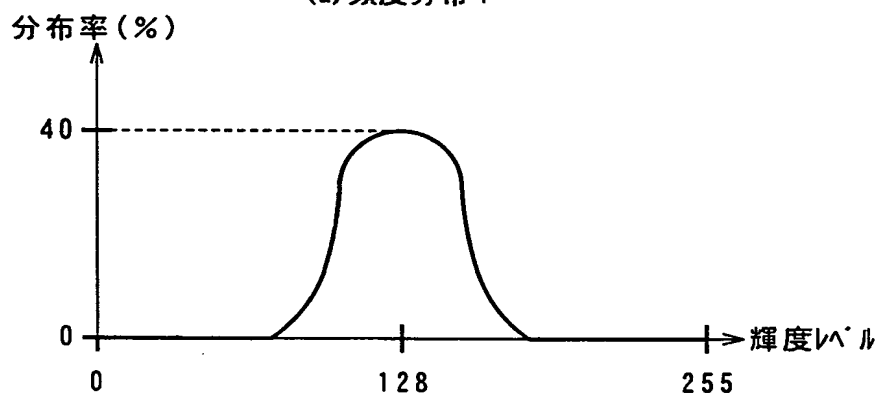
1 / 13

## 第 1 図

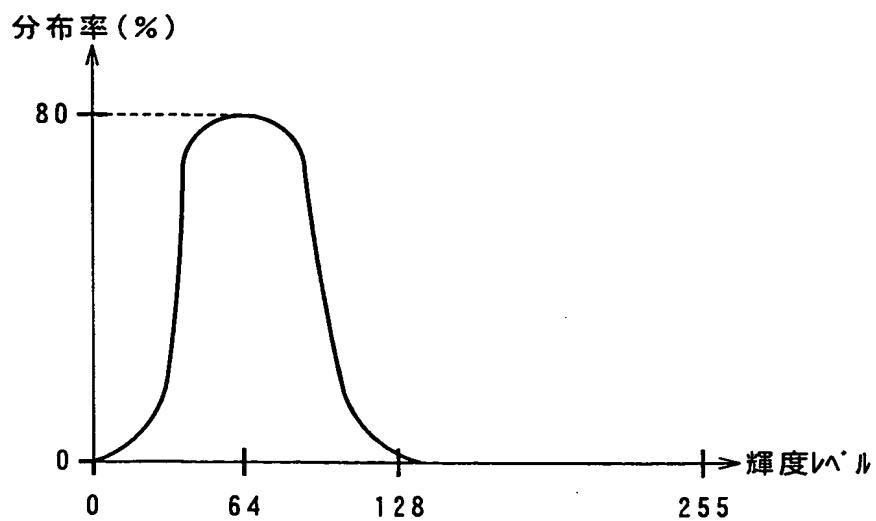


## 第 2 図

(a) 頻度分布 1



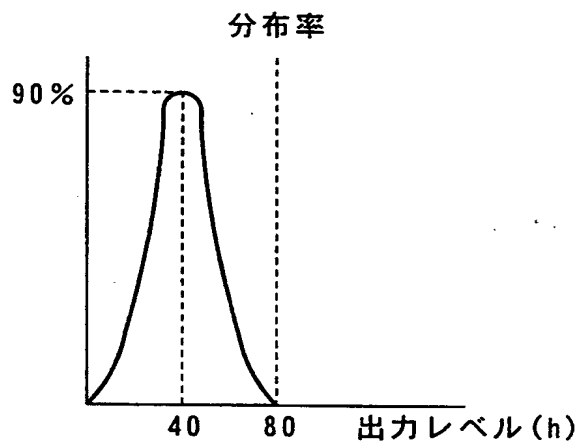
(b) 頻度分布 2



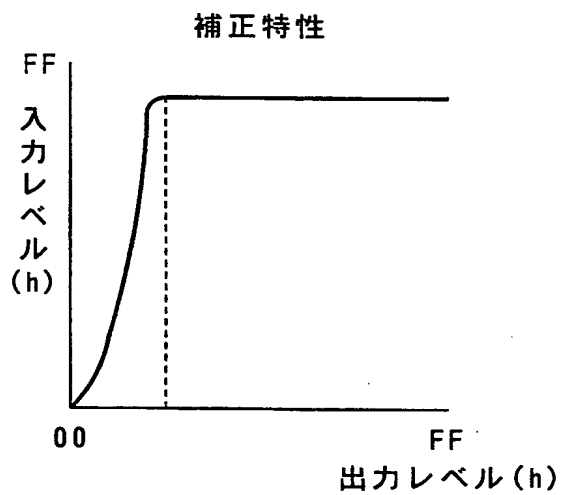
**This Page Blank (uspto)**

2 / 1 3

### 第 3 図

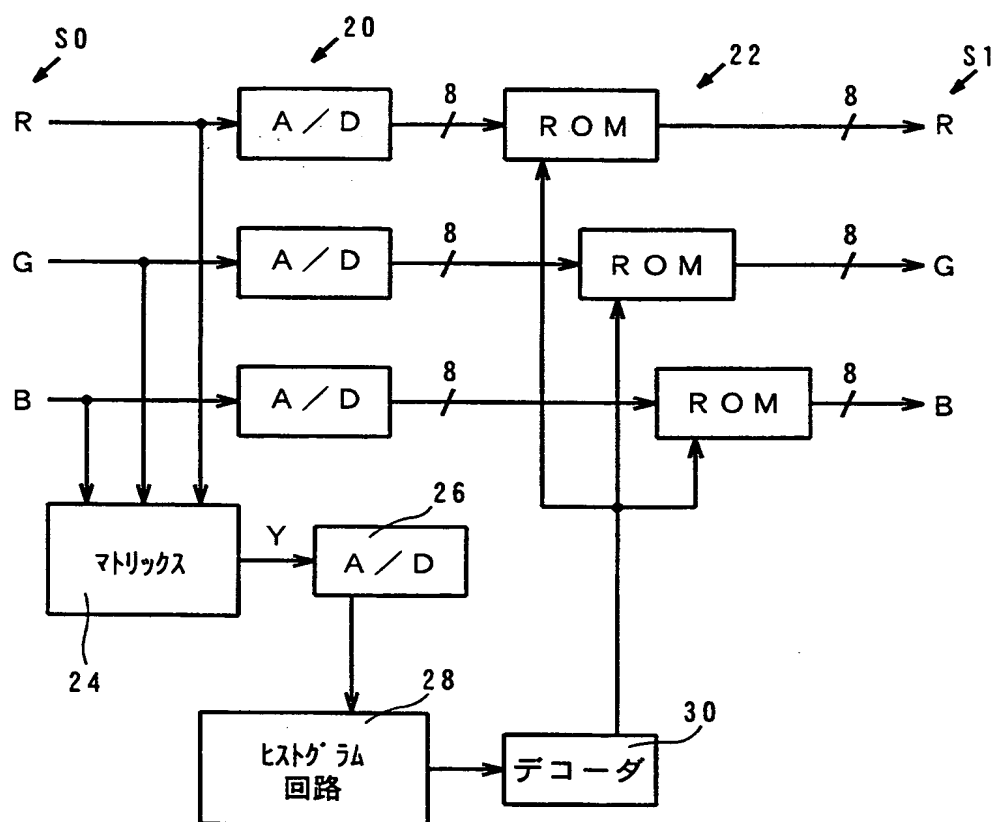


### 第 4 図



**This Page Blank (uspto)**

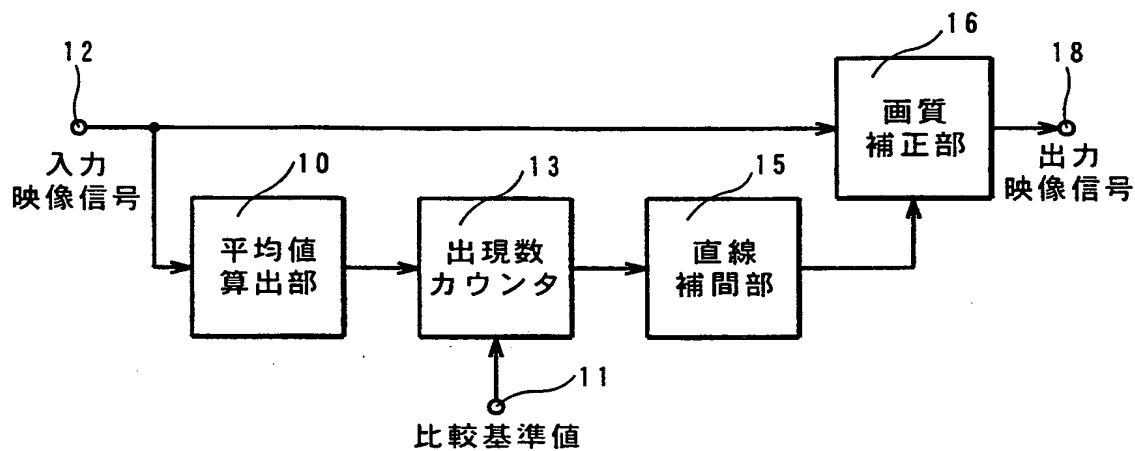
## 第 5 図



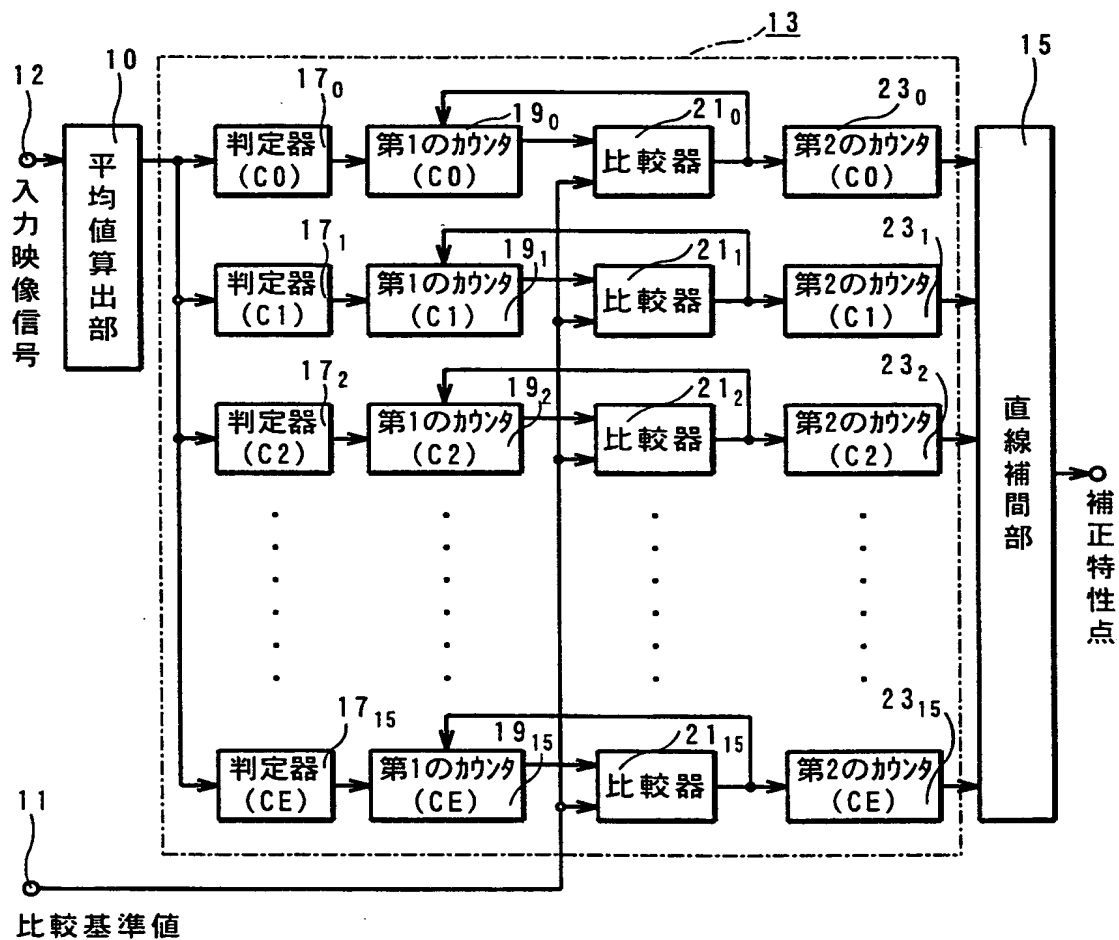
**This Page Blank (uspto)**

4 / 1 3

## 第 6 図



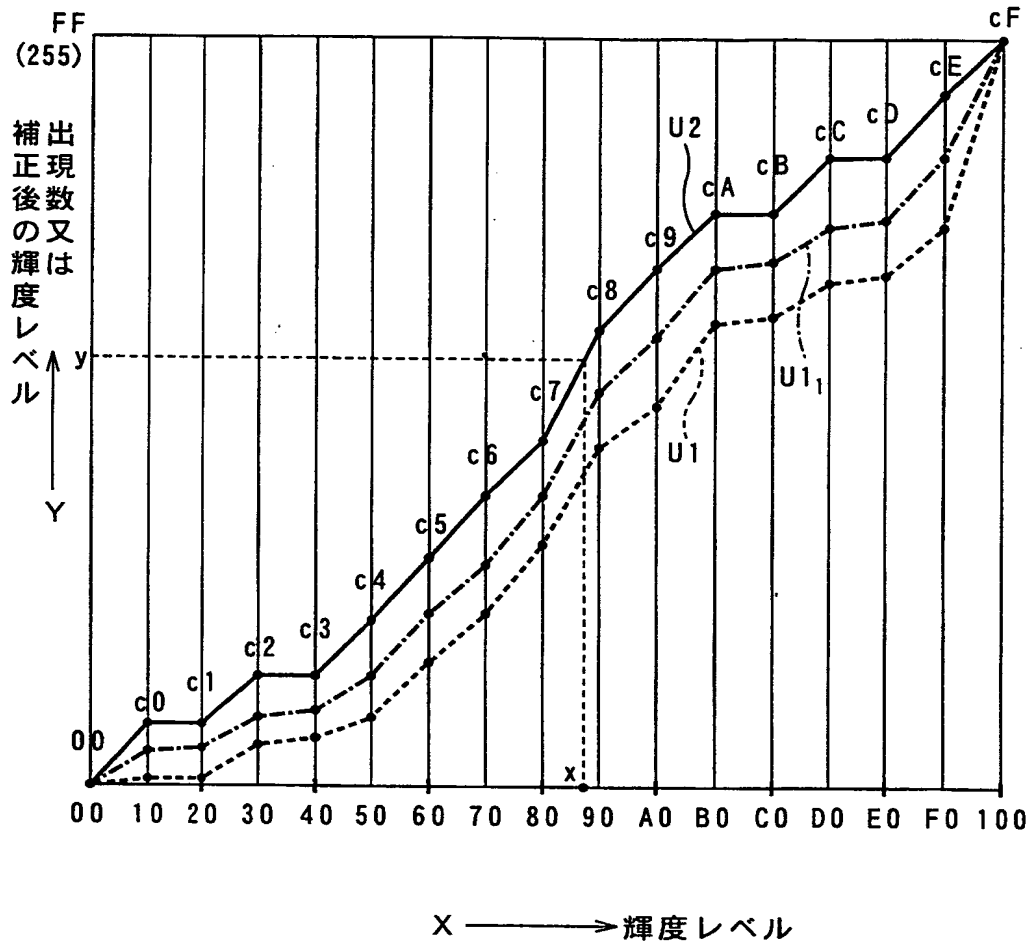
## 第 7 図



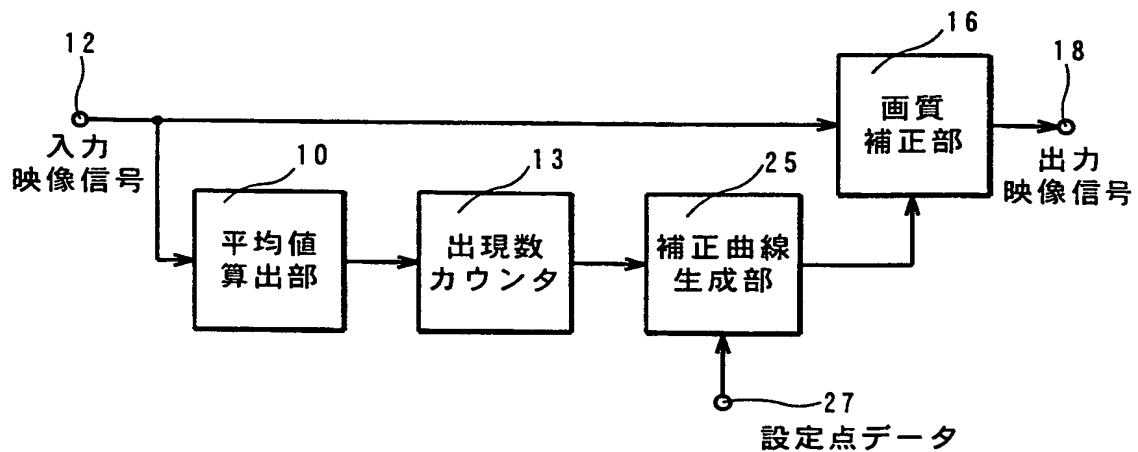
**This Page Blank (uspto)**



第 8 図



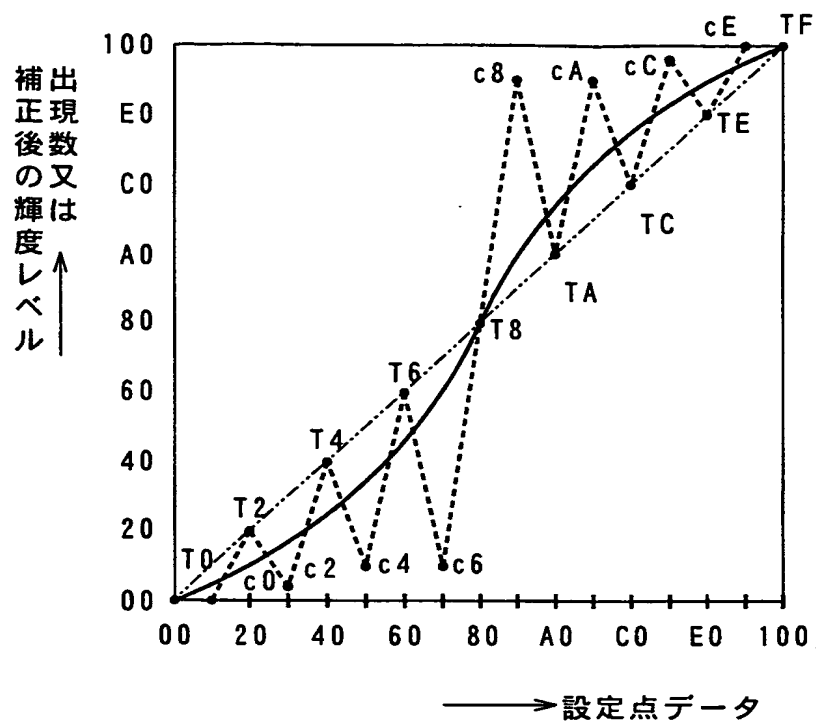
第 9 図



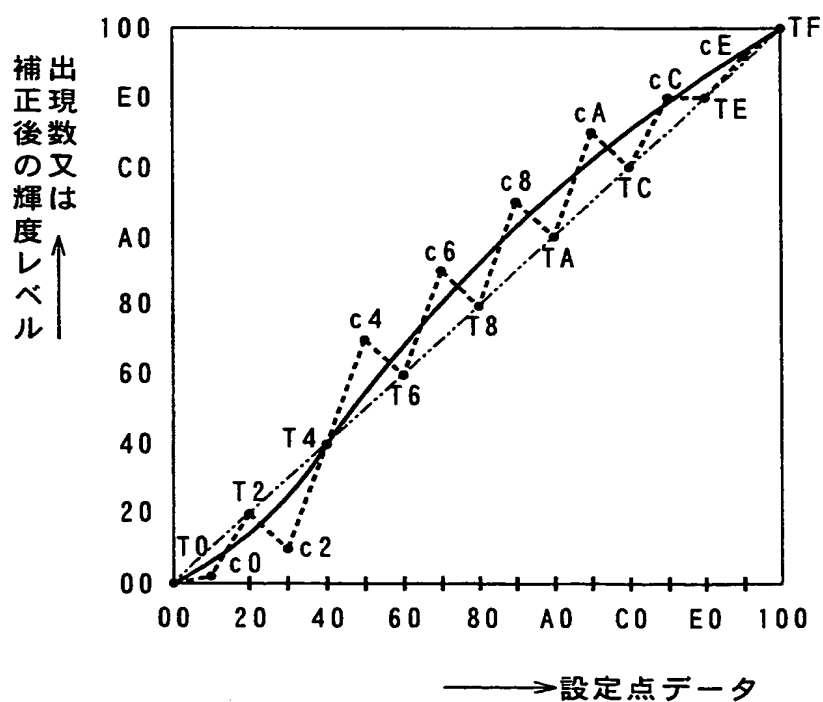
**This Page Blank (uspto)**

6 / 13

## 第 10 図



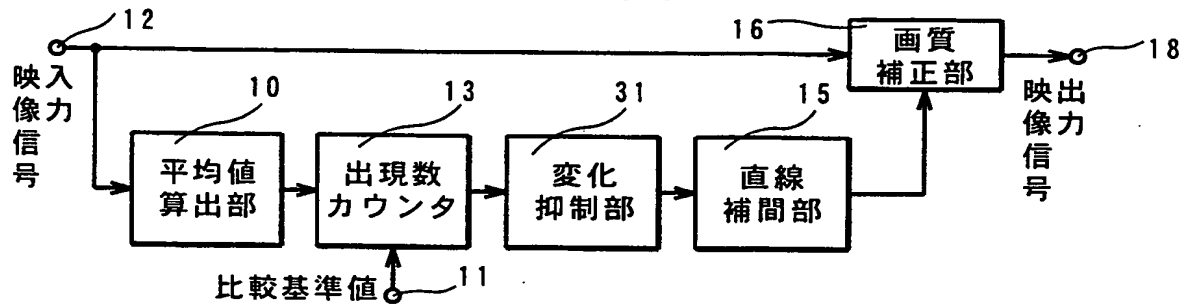
## 第 11 図



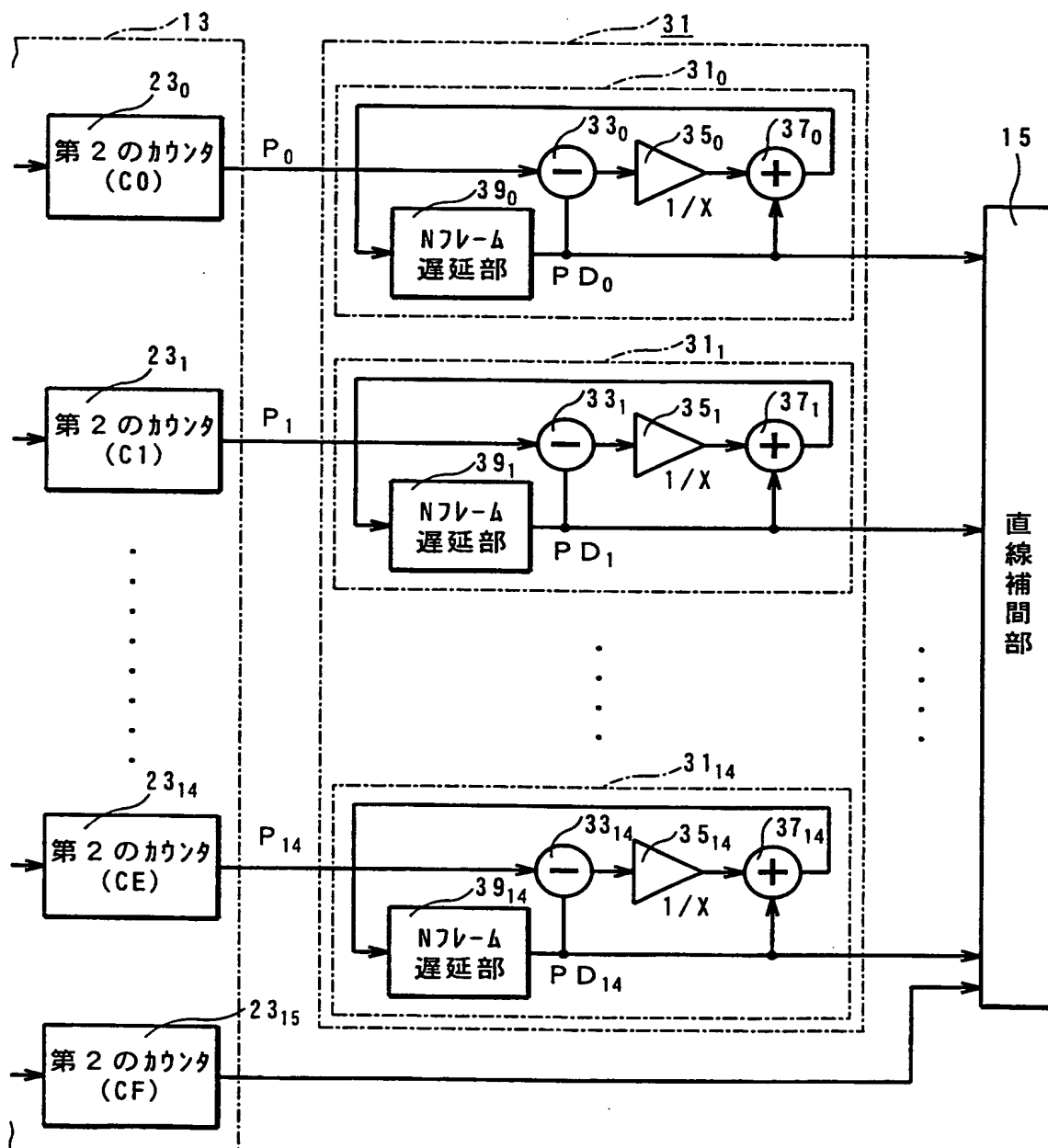
Inis Page Blank (uspto)

7 / 1 3

第 1 2 図



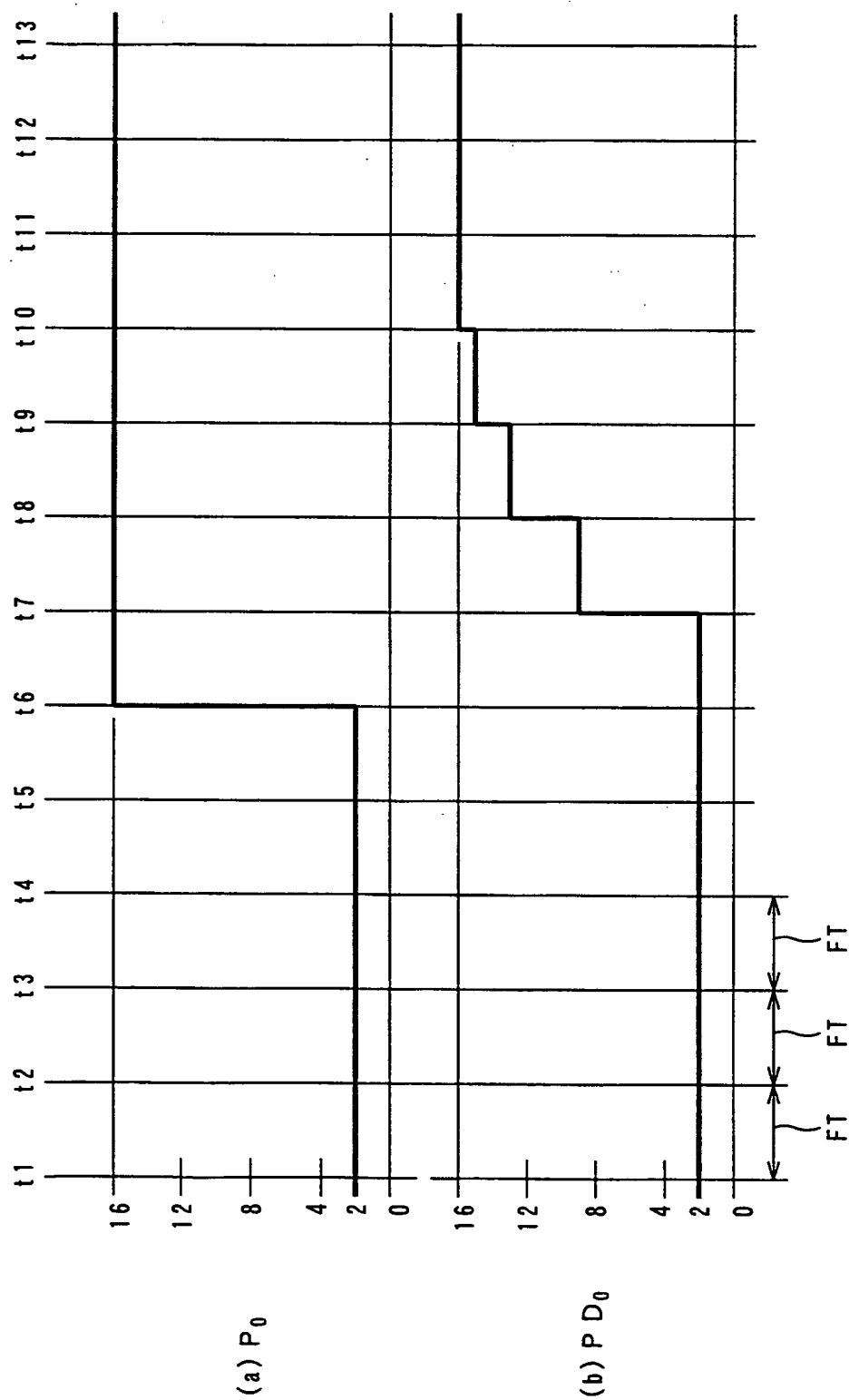
第 13 図



This Page Blank (uspto)

8 / 13

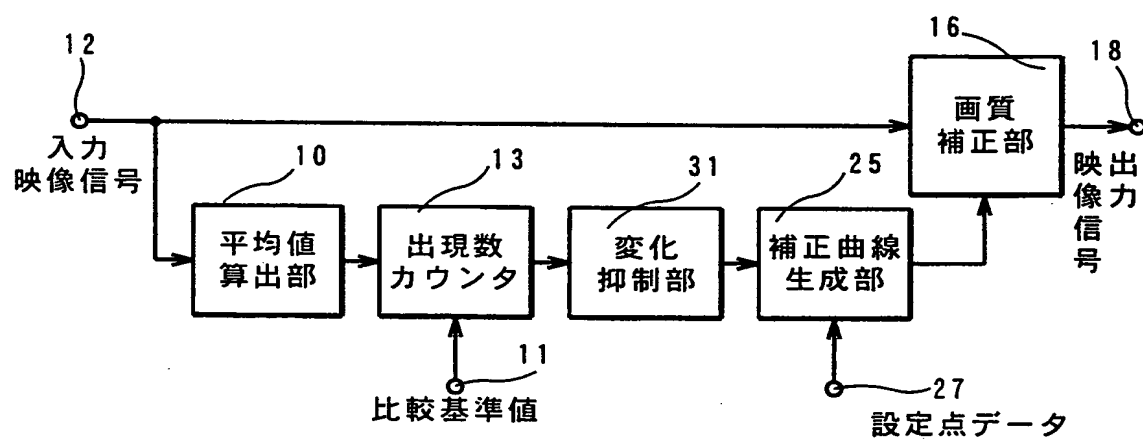
## 第 1 4 図



**This Page Blank (uspto)**



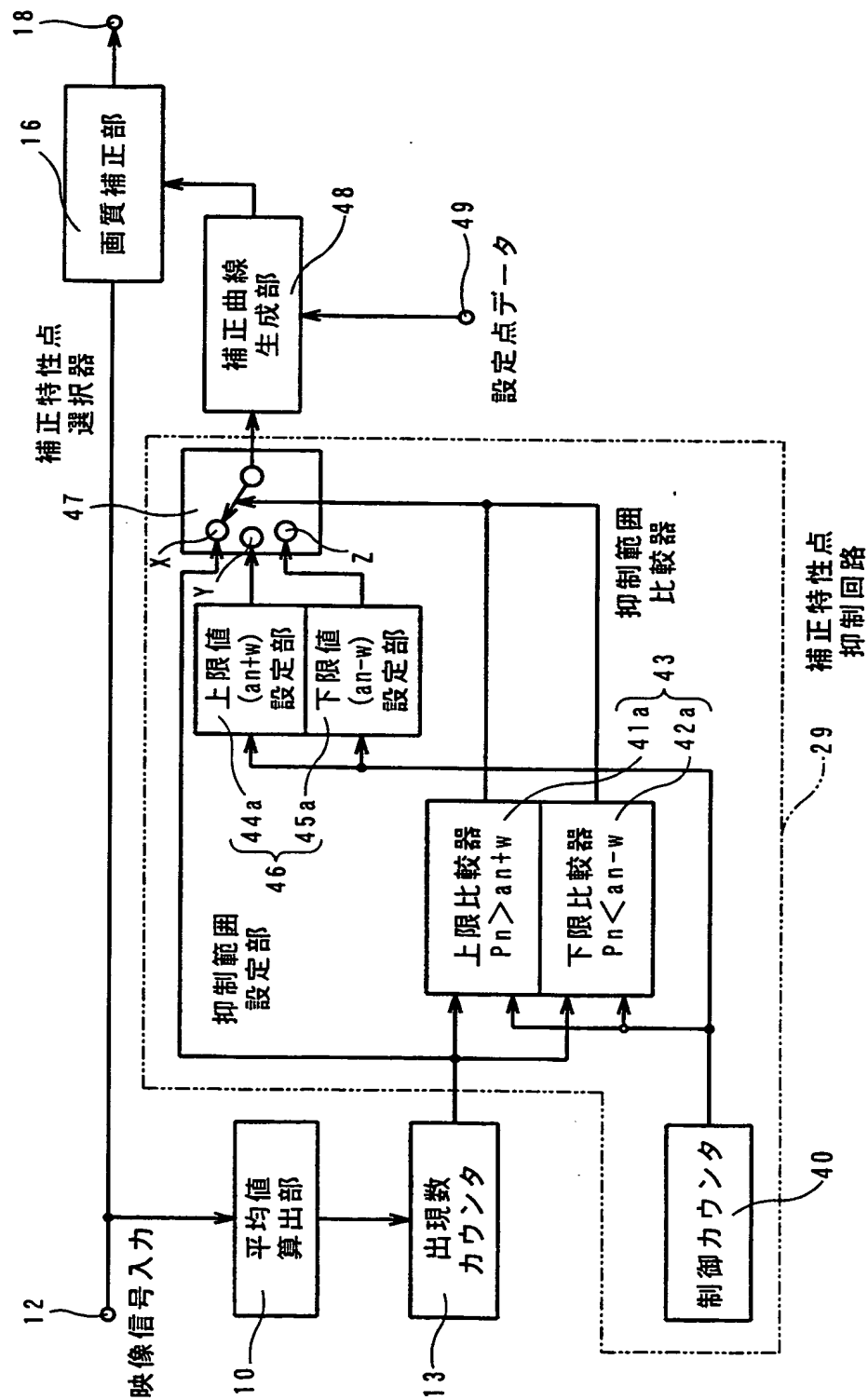
## 第 1 5 図



**This Page Blank (uspto)**

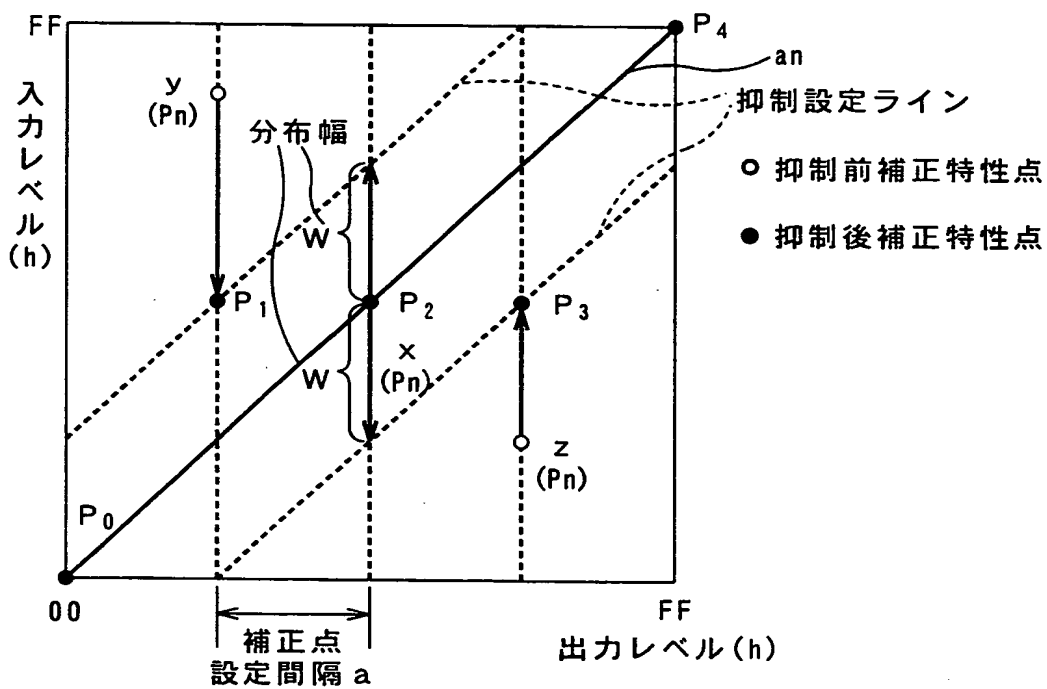
10 / 13

第 16 図



**This Page Blank (uspto)**

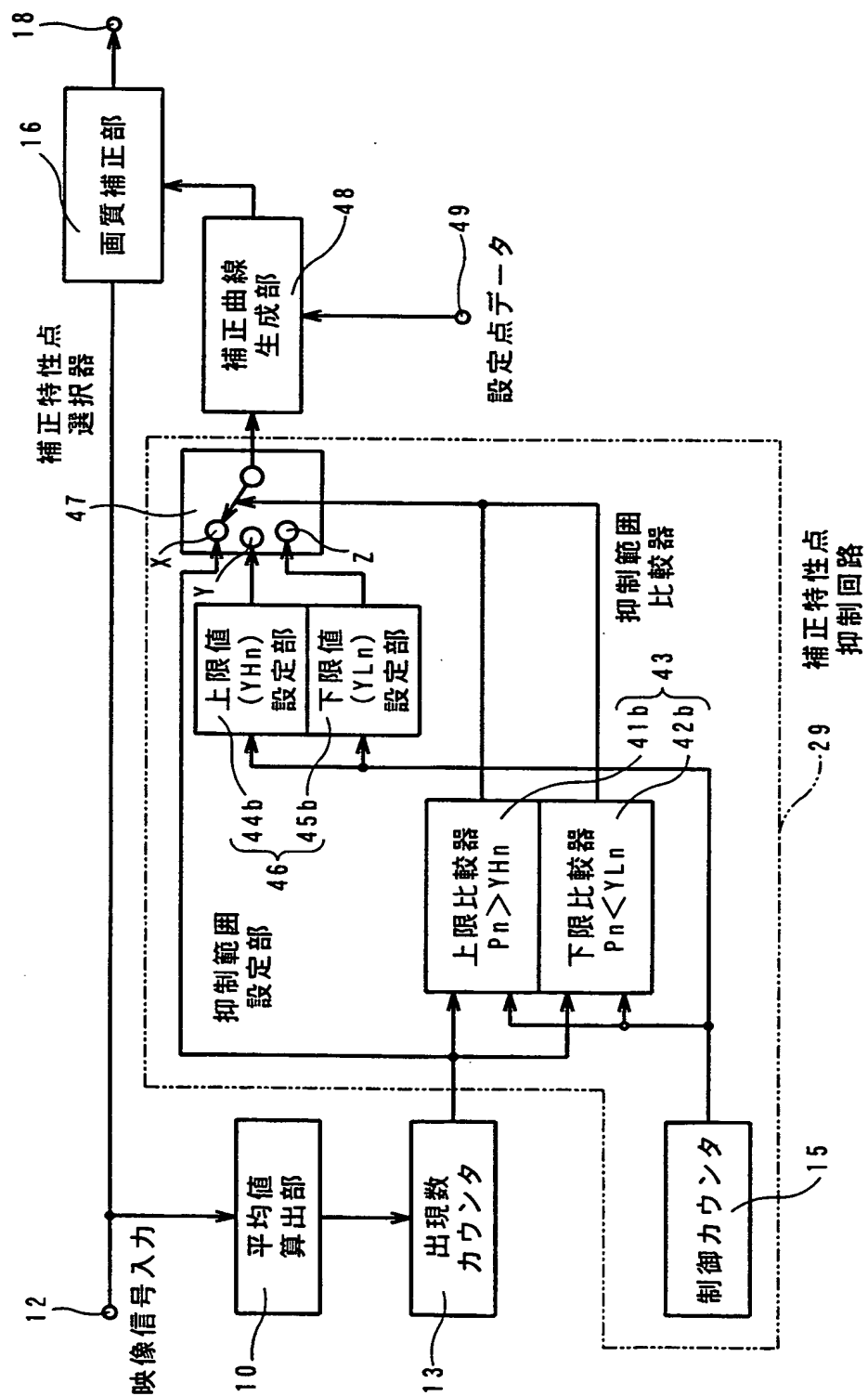
## 第 17 図



This Page Blank (uspto)

1 2 / 1 3

## 第 1 8 図



This Page Blank (uspto)





**This Page Blank (uspto)**

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/01872

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl<sup>7</sup> G09G3/20, G09G3/36

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl<sup>7</sup> G09G3/20, G09G3/36, H04N5/202

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 3-255785, A (Konica Corporation), 14 November, 1991 (14.11.91), Full text; Figs. 1 to 7 (Family: none)	1-23
A	JP, 63-39280, A (Mitsubishi Electric Corporation), 19 February, 1988 (19.02.88), Full text; Figs. 1, 2 (Family: none)	1-23
A	JP, 7-162715, A (Fujitsu General Limited), 23 June, 1995 (23.06.95), Full text; Figs. 1 to 6 (Family: none)	1-23
A	JP, 7-281633, A (Fujitsu General Limited), 27 October, 1995 (27.10.95), Full text; Figs. 1 to 5 (Family: none)	1-23
A	JP, 8-317250, A (Fujitsu General Limited), 29 November, 1996 (29.11.96), Full text; Figs. 1 to 3 (Family: none)	1-23
A	JP, 8-9197, A (Fujitsu General Limited), 12 January, 1996 (12.01.96),	1-23

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
---	--

Date of the actual completion of the international search  
14 June, 2000 (14.06.00)

Date of mailing of the international search report  
27 June, 2000 (27.06.00)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/01872

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
	Full text; Figs. 1 to 3 (Family: none)	

## 国際調査報告

国際出願番号 PCT/JPO0/01872

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl <sup>7</sup> G09G3/20, G09G3/36		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl <sup>7</sup> G09G3/20, G09G3/36, H04N5/202		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2000年 日本国登録実用新案公報 1994-2000年 日本国実用新案登録公報 1996-2000年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 3-255785, A(コニカ株式会社) 14. 11月. 1991 (14. 11. 91) 全文, 第1-7図(ファミリーなし)	1-23
A	JP, 63-39280, A(三菱電機株式会社) 19. 2月. 1988 (19. 02. 88) 全文, 第1, 2図(ファミリーなし)	1-23
A	JP, 7-162715, A(株式会社富士通ゼネラル) 23. 6月. 1995 (23. 06. 95) 全文, 第1-6図(ファミリーなし)	1-23
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 14. 06. 00	国際調査報告の発送日 27. 06. 00	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 江成 克己	2 G 7 9 0 7
電話番号 03-3581-1101 内線		3226

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 7-281633, A(株式会社富士通ゼネラル)27. 10月. 1995(27. 10. 95) 全文, 第1-5図(ファミリーなし)	1-23
A	JP, 8-317250, A(株式会社富士通ゼネラル)29. 11月. 1996(29. 11. 96) 全文, 第1-3図(ファミリーなし)	1-23
A	JP, 8-9197, A(株式会社富士通ゼネラル)12. 1月. 1996(12. 01. 96)全 文, 第1-3図(ファミリーなし)	1-23

## 国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)  
〔PCT18条、PCT規則43、44〕

出願人又は代理人 の書類記号 F12-8	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220)及び下記5を参照すること。		
国際出願番号 PCT/JP00/01872	国際出願日 (日.月.年) 27.03.00	優先日 (日.月.年) 31.03.99	
出願人(氏名又は名称) 株式会社富士通ゼネラル			

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。  
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

## 1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 6 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

**This Page Blank (uspto)**



A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))		
Int.Cl <sup>7</sup> G09G3/20, G09G3/36		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))		
Int.Cl <sup>7</sup> G09G3/20, G09G3/36, H04N5/202		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2000年 日本国登録実用新案公報 1994-2000年 日本国実用新案登録公報 1996-2000年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 3-255785, A(コニカ株式会社) 14. 11月. 1991 (14. 11. 91) 全文, 第1-7図(ファミリーなし)	1-23
A	JP, 63-39280, A(三菱電機株式会社) 19. 2月. 1988 (19. 02. 88) 全文, 第1, 2図(ファミリーなし)	1-23
A	JP, 7-162715, A(株式会社富士通ゼネラル) 23. 6月. 1995 (23. 06. 95) 全文, 第1-6図(ファミリーなし)	1-23
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 14. 06. 00	国際調査報告の発送日 27. 06. 00	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 江成 克己	2 G 7 9 0 7
電話番号 03-3581-1101 内線 3226		

**This Page Blank (uspto)**

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 7-281633, A(株式会社富士通ゼネラル)27. 10月. 1995(27. 10. 95) 全文, 第1-5図(ファミリーなし)	1-23
A	JP, 8-317250, A(株式会社富士通ゼネラル)29. 11月. 1996(29. 11. 96) 全文, 第1-3図(ファミリーなし)	1-23
A	JP, 8-9197, A(株式会社富士通ゼネラル)12. 1月. 1996(12. 01. 96)全 文, 第1-3図(ファミリーなし)	1-23

**This Page Blank (uspto)**